

РОССИЙСКАЯ
ПАРОДОНТОЛОГИЧЕСКАЯ
АССОЦИАЦИЯ

Решением Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Министерства образования и науки РФ журнал включен в **Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий**, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.
Журнал включен в базу данных **Russian Science Citation Index** на платформе **Web of Science**.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор:

Л.Ю. Орехова – д.м.н., проф., зав. кафедрой стоматологии терапевтической и пародонтологии ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, президент Пародонтологической Ассоциации «РПА» (Санкт-Петербург, Россия)

Зам. главного редактора:

В.Г. Атрушкевич – д.м.н., проф., зав. кафедрой терапевтической стоматологии и пародонтологии Российского университета медицины (Москва, Россия)

Ответственный секретарь:

Т.В. Кудрявцева – д.м.н., проф., профессор кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия)

М. Айметти – доцент, директор секции пародонтологии стоматологического факультета Университета Турина (Турин, Италия)

А.В. Акулович – к.м.н., доц., профессор института цифровой стоматологии РУДН (Москва, Россия)

И.Н. Антонова – д.м.н., проф., зав. кафедрой пропедевтики стоматологических заболеваний ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия)

И.П. Балмасова – д.м.н., проф., зав. лабораторией патогенеза и методов лечения инфекционных заболеваний НИМСИ Российского университета медицины (Москва, Россия)

Г.Н. Берченко – д.м.н., проф., зав. патолого-анатомическим отделением ЦИТО им. Приорова (Москва, Россия)

С.Л. Блашкова – д.м.н., проф., зав. кафедрой терапевтической стоматологии КГМУ (Казань, Россия)

А.И. Булгакова – д.м.н., проф., зав. кафедрой пропедевтики стоматологических заболеваний БГМУ (Уфа, Россия)

И.А. Горбачева – д.м.н., проф., зав. кафедрой внутренних болезней стоматологического факультета ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия)

Л.Н. Дедова – д.м.н., проф., зав. кафедрой периодонтологии БГМУ (Минск, Республика Беларусь)

К. Демирель – проф., зав. кафедрой пародонтологии Стамбульского университета (Стамбул, Турция)

Е.А. Дурново – д.м.н., проф., директор института стоматологии, зав. кафедрой хирургической стоматологии и ЧЛХ ПИМУ (Нижний Новгород, Россия)

Е.В. Ипполитов – д.м.н., проф., профессор кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии Российского университета медицины (Москва, Россия)

Н.Р. Карелина – д.м.н., проф., зав. кафедрой анатомии человека СПбГПМУ (Санкт-Петербург, Россия)

С.И. Кутукова – д.м.н., доц., профессор кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии, доцент кафедры онкологии ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, врач-онколог отделения №10 (противоопухолевой терапии) СПб ГБУЗ «Городской клинический онкологический диспансер» (Санкт-Петербург, Россия)

М.В. Ломакин – д.м.н., проф., заведующий кафедрой хирургической стоматологии Российского университета медицины (Москва, Россия)

Д.М. Нейзберг – к.м.н., доцент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия)

донтологии ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия)

А.И. Перепелкин – д.м.н., проф., профессор кафедры анатомии человека ВолгГМУ (Волгоград, Россия)

М.Д. Перова – д.м.н., доц., профессор кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ФГБОУ ВО КГМУ (Краснодар, Россия)

Т.Г. Петрова – д.м.н., проф., зав. кафедрой терапевтической стоматологии НГМУ (Новосибирск, Россия)

М. Саар – к.м.н., зав. кафедрой стоматологии медицинского факультета Университета Тарту (Тарту, Эстония)

А.А. Тотолян – д.м.н., проф., академик РАН, директор НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера (Санкт-Петербург, Россия)

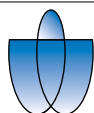
С.Б. Улитовский – д.м.н., проф., зав. кафедрой стоматологии профилактической ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия)

В.Н. Царев – д.м.н., проф., зав. кафедрой микробиологии, вирусологии, иммунологии, директор НИМСИ МГМСУ (Москва, Россия)

Л.М. Цепов – д.м.н., проф., профессор кафедры терапевтической стоматологии СГМУ (Смоленск, Россия)

О.О. Янушевич – д.м.н., проф., академик РАН, ректор Российского университета медицины (Москва, Россия)

А.И. Яременко – д.м.н., проф., зав. кафедрой челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия)



УЧРЕДИТЕЛЬ: ГОРОДСКОЙ
ПАРОДОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ПАКС»,
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

197198, г. Санкт-Петербург,
пр-т Добролюбова, д. 27

Отпечатано в ООО «Премиум-принт»

115054, г. Москва,
ул. Дубининская, д. 68, стр. 13

Установочный тираж: 2000 экз.
Цена договорная.

ИЗДАТЕЛЬ: ПАРОДОНТОЛОГИЧЕСКАЯ
АССОЦИАЦИЯ «РПА», МОСКВА

129164, г. Москва, проспект Мира,
дом 124, корпус 10, помещение II, комната 2
Тел.: +7 (812) 338-64-07, +7 (985) 457-58-05
E-mail: journalparo@parodont.ru
www.parodont.ru

Руководитель издательской группы:

Слажнева Екатерина Сергеевна

Дизайн и верстка: Грейдингер Евгения

Корректор: Перфильева Екатерина

ПОДПИСКА:

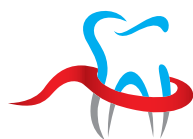
КАТАЛОГ «УРАЛ-ПРЕСС»,
ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС ВНО18904

Статьи, публикуемые в журнале «Пародонтология», проходят рецензирование. За все данные в статьях и информацию по новым медицинским технологиям ответственность несут авторы публикаций и соответствующие медицинские учреждения. Все рекламируемые товары и услуги имеют необходимые лицензии и сертификаты, редакция не несет ответственности за достоверность информации, опубликованной в рекламе. Издание зарегистрировано в Государственном комитете Российской Федерации по печати. Регистрационный номер: 016390 от 22 июля 1997 года.

© «ПАРОДОНТОЛОГИЯ», 2025

© Пародонтологическая Ассоциация «РПА», 2025

Все права авторов охраняются. Перепечатка материалов без разрешения издателя не допускается.



The Higher Attestation Commission (VAK) of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation has included the journal in the **list of the leading peer-reviewed scholarly journals and editions publishing** main scientific dissertation achievements for the academic ranks of doctor of science of a candidate of science.

The journal is in the **Russian Science Citation Index and Web of Science databases.**

EDITORIAL BOARD

Chief Editor:

L.Yu. Orekhova – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Restorative dentistry and periodontology of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (Saint Petersburg, Russia)

Deputy Editor-in-Chief:

V.G. Atrushkevich – PhD, MD, DSc, Head of the Department of Restorative Dentistry and Periodontology of Russian University of Medicine (Moscow, Russia)

Assistant Editor:

T.V. Kudryavtseva – PhD, MD, DSc, Professor, Professor of the Department of Restorative dentistry and periodontology of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (Saint Petersburg, Russia)

M. Aimetti – Associate Professor, Chairman and Program Director at the Section of Periodontology, Dental School, University of Turin (Turin, Italia)

A.V. Akulovich – PhD, Associate Professor, Professor of the Institute of Digital Dentistry of RUDN University (Moscow, Russia)

I.N. Antonova – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Introduction to Oral Diseases of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (Saint-Petersburg, Russia)

I.P. Balmasova – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Laboratory of pathogenesis and treatment infectious diseases of SRMDI of Russian University of Medicine (Moscow, Russia)

G.N. Berchenko – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department Pathology of Priorov Central Institute of traumatology and orthopedics (CITO) (Moscow, Russia)

S.L. Blashkova – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Restorative Dentistry of Kazan State Medical University (Kazan, Russia)

A.I. Bulgakova – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Introduction to Oral Diseases of Bashkir State Medical University (Ufa, Russia)

L.N. Dedova – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Periodontology, Belarusian State Medical University (Minsk, Republic of Belarus)

K. Demirel – Professor, Head of the Department of Periodontology, İstanbul Üniversitesi (Istanbul, Turkey)

E.A. Durnovo – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Oral Surgery and Maxillofacial Surgery of PRMU (Nizhny Novgorod, Russia)

I.A. Gorbacheva – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Internal Diseases of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (Saint-Petersburg, Russia)

E.V. Ippolitov – PhD, MD, DSc, Professor, Professor of the Department of Microbiology, Virology, Immunology of Russian University of Medicine (Moscow, Russia)

N.R. Karelina – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Human Anatomy of Saint Petersburg Pediatric State Medical University (Saint Petersburg, Russia)

S.I. Kutukova – DMD, PhD, DSc, Professor of Department of Dental Surgery and Maxillofacial Surgery, Associate Professor of the First Pavlov State Medical University, Medical oncologist (Chemotherapy Department No11) of the City clinical oncology dispensary, Saint Petersburg, Russian Federation

M.V. Lomakin – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Oral Surgery of Russian University of Medicine (Moscow, Russia)

D.M. Neizberg – PhD, Associate Professor of the Department of Restorative dentistry and periodontology of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (Saint Petersburg, Russia)

A.I. Perepelkin – PhD, MD, DSc, Professor, Professor of the Department of Human Anatomy of Volgograd State Medical University (Volgograd, Russia)

M.D. Perova – PhD, MD, DSc, Associate Professor, Professor of the Department of Oral Surgery and Maxillofacial Surgery of Kuban State Medical University (Krasnodar, Russia)

T.G. Petrova – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Restorative Dentistry of Novosibirsk State Medical University (Novosibirsk, Russia)

M. Saag – PhD, Head of the Department of Dentistry of the Medical Faculty of the University of Tartu (Tartu, Estonia)

A.A. Totolian – PhD, MD, DSc, Professor, Academician of Russian Academy of Sciences, Director of Saint-Petersburg Pasteur Institute (Saint Petersburg, Russia)

V.N. Tsarev – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Microbiology, Virology, Immunology of Russian University of Medicine (Moscow, Russia)

L.M. Tsepov – PhD, MD, DSc, Professor, Professor of the Department of Restorative Dentistry of Smolensk State Medical University (Smolensk, Russia)

S.B. Ulitovskiy – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of preventive dentistry of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (Saint Petersburg, Russia)

O.O. Yanushevich – PhD, MD, DSc, Professor, Academician of Russian Academy of Sciences, President of Russian University of Medicine (Moscow, Russia)

A.I. Yaremenko – PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Oral Surgery and Maxillofacial Surgery of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (Saint Petersburg, Russia)



FOUNDER:

**CITY PERIODONTAL CENTER "PAKS",
SAINT PETERBURG**

197198, pr. Dobrolyubova, 27,
Saint Peterburg, Russia

Printed by "Premiya Print" LLC

115054, st. Dubininskaya, 68-13,
Moscow, Russia

Circulation: 2000. Negotiated price.

PUBLISHER:

PERIODONTAL ASSOCIATION RPA, MOSCOW

129164, ave. Mira, 1-10-II-2, Moscow, Russia

Tel.: +7 (812) 338-64-07, +7 (985) 457-58-05

E-mail: journalparo@parodont.ru

www.parodont.ru

Publication team manager: E. S. Slazhneva

Design and layout: E. Greydinger

Proofreader: E. Perflyeva

SUBSCRIPTION:

CATALOGUE "URAL-PRESS";

SUBSCRIPTION CODE BH018904

The articles published in the journal "Parodontologiya" are peer-reviewed. Authors and relevant medical institutions are responsible for all the data and information on new medical technologies published in the articles. All advertised products and services should be necessary licensed and certified; editorial staff is not responsible for the advertising accuracy. The journal is registered in the State Press Committee of the Russian Federation. The registration certificate is 016390 dated July 22, 1997.

© "PARODONTOLOGIYA", 2025

© PERIODONTAL ASSOCIATION RPA, 2025

All publications are protected by copyright. Any material reproduction without the permission of the publisher is prohibited.

ОБЗОР

- Системная энзимотерапия в комплексном лечении воспалительных заболеваний пародонта: систематический обзор**
 М.А. ДЕРНОВАЯ, Д.А. НЕМЕРЮК,
 В.Г. АТРУШКЕВИЧ 4

ИССЛЕДОВАНИЕ

- К вопросу о происхождении десневой жидкости**
 Ю.А. ИППОЛИТОВ, П.В. СЕРЕДИН,
 Д.Л. ГОЛОЩАПОВ, И.Ю. ИППОЛИТОВ,
 М.В. БЕРКОВИЧ, Д.М. ФОЛОМЕЕВА 15
- Чувствительность дентина: классификация, диагностика, прогнозирование**
 Л.Н. ДЕДОВА, А.С. СОЛОМЕВИЧ, Ю.Л. ДЕНИСОВА 23
- Современный подход к программированию эксцентрических окклюзионных движений нижней челюсти и способы оценки состояния стоматогнатического аппарата**
 Л.В. ДУБОВА, Л.В. КОРКИН, Г.В. МАКСИМОВ,
 А.А. СТУПНИКОВ 29
- Частота встречаемости рецессии десны на верхней челюсти у пациентов с ротацией окклюзионной плоскости**
 Н.А. ИВАНОВ, О.П. ИВАНОВА,
 С.Н. ХВОСТОВ, Е.А. КИСЕЛЕВА 41
- Оценка выживаемости имплантатов и анализ основных причин отторжений на ранних этапах лечения. Ретроспективное исследование**
 М.А. ДУДИН, Е.М. ЧЕРНОВОЛ, А.Л. РУБЕЖОВ,
 А.М. СОЛОВЬЕВА, Н.В. ЧЕРНОВОЛ,
 С.В. КОВАЛЕВСКИЙ 49

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

- Одномоментная дентальная имплантация при обширных дефектах челюстей: серия клинических случаев**
 С.Б. БУЦАН, О.С. АХМЕТХАНОВА, К.С. САЛИХОВ,
 Ш.Н. ЙИГИТАЛИЕВ, М.Н. БОЛЬШАКОВ,
 С.Г. БУЛАТ, А.А. ГАДЛЕВСКАЯ 58

ИССЛЕДОВАНИЕ

- Параметры контрастирования слюнных желез при проведении сиалографии**
 А.В. ШИПСКИЙ, М.М. КАЛИМАТОВА, П.Н. МУХИН 69
- Применение лазерного излучения длиной волны 445 нм для гемостаза в области донорской зоны твердого неба**
 Н.В. РОМАНЕНКО, А.Ю. СУВОРОВ, Н.А. БЛАГУШИНА,
 А.А. СМЕРНОВ, С.В. ТАРАСЕНКО 75

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

- Рубцующий пемфигиод Лорта-Жакоба (проявление в полости рта). Клинические случаи**
 Е.А. ВОЛКОВ, О.М. ВАСЮКОВА, Е.С. СЛАЖНЕВА,
 О.А. БАЗИКЯН, В.Г. АТРУШКЕВИЧ 86
- Лечение лекарственно-индуцированного разрастания десны на фоне приема блокаторов кальциевых каналов с использованием диодного лазера: клинический случай**
 О.В. АБРАМОВ 94

- Концепция долгосрочного сохранения и восстановления функций жевательно-речевого аппарата путем целевого, системного, комплексного, последовательного предупреждения утраты костной ткани альвеолярной части челюстей (проект)**
 М.М. СОЛОВЬЕВ, А.И. ЯРЕМЕНКО,
 Л.Ю. ОРЕХОВА, А.М. СОЛОВЬЕВА 103

REVIEW

- Oral enzyme combination in the comprehensive treatment of periodontal disease: a systematic review**
 M.A. DERNOVAYA, D.A. NEMERYUK,
 V.G. ATRUSHKEVICH 4

RESEARCH

- On the origin of gingival crevicular fluid**
 Yu. A. IPPOLITOV, P.V. SEREDIN,
 D.L. GOLOSHCHAPOV, I.Yu. IPPOLITOV,
 M.V. BERKOVICH, D.M. FOLOMEEV 15
- Dentin hypersensitivity: classification, diagnosis, and prognosis**
 L.N. DEDOVA, A.S. SOLOMEVICH, Yu L. DENISOVA 23
- A modern approach to modeling eccentric mandibular movements and evaluating the stomatognathic system**
 L.V. DUBOVA, L.V. KORKIN, G.V. MAXIMOV,
 A.A. STUPNIKOV 29
- Prevalence of maxillary gingival recession in patients with occlusal plane rotation**
 N.A. IVANOV, O.P. IVANOVA,
 S.N. KHVOSTOV, E.A. KISELEVA 41
- Evaluation of implant survival and causes of early implant failure: a retrospective study**
 M.A. DUDIN, E.M. CHERNOVOL,
 A.L. RUBEZHOV, A.M. SOLOVYEVA,
 N.V. CHERNOVOL, S.V. KOVALEVSKY 49

CASE REPORT

- Simultaneous dental implant placement in extensive jaw defects: a series of clinical cases**
 S.B. BUTSAN, O.S. AKHMETKHANOVA, K.S. SALIKHOV,
 S.N. IIGITALIEV, M.N. BOLSHAKOV,
 S.G. BULAT, A.A. GADLEVSKAYA 58

RESEARCH

- Optimization of contrast administration parameters for salivary gland sialography**
 A.V. SHCHIPSKIY, M.M. KALIMATOVA, P.N. MUKHIN 69
- Hemostasis in the donor area of the hard palate using 445 nm wavelength laser radiation**
 N.V. ROMANENKO, A.Yu. SUVOROV, N.A. BLAGUSHINA,
 A.A. SMIRNOV, S.V. TARASENKO 75

CASE REPORT

- Cicatricial pemphigoid (Lortat-Jacob disease) with oral manifestations: clinical case descriptions**
 E.A. VOLKOV, O.M. VASYUKOVA, E.S. SLAZHNEVA,
 O.A. BAZIKYAN, V.G. ATRUSHKEVICH 86
- Management of drug-induced gingival overgrowth associated with calcium channel blocker therapy using a diode laser: a clinical case report**
 O.V. ABRAMOV 94

- Project concept for the long-term preservation and restoration of masticatory and speech functions through a targeted, structured, and comprehensive stepwise prevention of alveolar bone loss**
 M.M. SOLOVYEV, A.I. YAREMENKO,
 L.Yu. OREKHOVA, A.M. SOLOVYEVA 103

Системная энзимотерапия в комплексном лечении воспалительных заболеваний пародонта: систематический обзор

М.А. Дерновая*, Д.А. Немерюк, В.Г. Атрушкевич

Российский университет медицины, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Существенное увеличение числа воспалительных заболеваний пародонта (ВЗП) диктует потребность в разработке новых диагностических и терапевтических подходов, направленных на повышение эффективности лечения пародонтита. Механическое удаление биопленки продолжает оставаться наиболее эффективным методом в лечении заболеваний пародонта. Однако пациентам с быстро прогрессирующей потерей пародонтального прикрепления, не реагирующим положительно на консервативную терапию, рекомендовано назначение системных антибиотиков. Но антибактериальные препараты не всегда демонстрируют ожидаемую от них эффективность. В такой ситуации значение лекарственных препаратов, дополняющих базисную терапию путем усиления воздействия на инфекционный агент, существенно возрастает. В этих целях активное применение нашли препараты системной энзимотерапии (СЭТ).

Цель: изучить информацию о препаратах СЭТ и оценить возможность их применения в клинической практике при лечении воспалительных заболеваний пародонта.

Материалы и методы. С помощью поисковых систем PubMed, eLIBRARY было найдено 939 публикаций, опубликованных с 2010 по 2024 год. В соответствии с критериями включения и невключения было отобрано 10 публикаций, среди которых встречались рандомизированные клинические исследования. Данные отобранных статей изложены в этом обзоре. Подбор публикаций производили по ключевым словам: bromelain, trypsin, rutin, periodontal disease, enzyme therapy in dentistry, systemic antibiotics.

Результаты. Препараты системной энзимотерапии снижают активность воспалительного процесса, ограничивают патологические проявления аутоиммунных и иммунокомплексных процессов, уменьшают проницаемость стенок сосудов, повышают концентрацию антибиотика в очаге воспаления. В стоматологической практике было продемонстрировано влияние пероральных комбинаций ферментов, составляющих протеазы, таких как бромелаин (протеолитический фермент) и других компонентов, таких как рутозид (гликозид, сочетающий флавонол кверцетин и дисахарид рутинозу), на уменьшение боли, отека и воспаления, потенцирование действия антибактериальных препаратов, снижение побочных эффектов антибактериальной терапии.

Заключение. Благодаря выраженной протеолитической активности и низкой цитотоксичности препараты системной энзимотерапии стали широко распространены в качестве вспомогательного средства при антибактериальной терапии, поскольку способны усиливать ее эффективность. Доказано, что антибиотикотерапия в сочетании с препаратами системной энзимотерапии демонстрирует более высокую результативность (по сравнению с антибиотиками, применяемыми изолированно), что позволяет предположить эффективность такого подхода и в лечении воспалительных заболеваний пародонта.

Ключевые слова: бромелаин, трипсин, рутин, заболевания пародонта, энзимотерапия, системные антибиотики, «Флогэнзим».

Для цитирования: Дерновая МА, Немерюк ДА, Атрушкевич ВГ. Системная энзимотерапия в комплексном лечении воспалительных заболеваний пародонта: систематический обзор. *Пародонтология*. 2025;30(1):4-14. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2025-1024>

***Автор, ответственный за связь с редакцией:** Дерновая Мария Андреевна, кафедра терапевтической стоматологии и пародонтологии, Российский университет медицины, 127006, ул. Долгоруковская, д. 4, г. Москва, Российская Федерация. Для переписки: marina.dernovaya@internet.ru

Конфликт интересов: Атрушкевич В. Г. является заместителем главного редактора журнала «Пародонтология», но не имеет никакого отношения к решению опубликовать эту статью. Статья прошла принятую в журнале процедуру рецензирования. Об иных конфликтах интересов авторы не заявляли.

Благодарности: Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования. Индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Oral enzyme combination in the comprehensive treatment of periodontal disease: a systematic review

M.A. Dernovaya*, D.A. Nemeryuk, V.G. Atrushkevich

Russian University of Medicine, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. The rising prevalence of periodontal disease underscores the need for innovative diagnostic and therapeutic approaches. Mechanical debridement of the biofilm remains the cornerstone of periodontal treatment. However, systemic antibiotics are recommended for patients experiencing rapidly progressing periodontal attachment loss who do not respond adequately to conservative therapy. Despite their widespread application, antibiotics do not always achieve the desired outcomes. In such scenarios, adjuvant therapies that enhance the efficacy of standard treatment against infectious agents become particularly important. Oral enzyme combination (OEC) has emerged as a valuable adjunct in this context. Objective: to review the available data on oral enzyme combination (OEC) drugs and assess their potential application in clinical practice for managing periodontal disease.

Materials and methods. A total of 939 publications from 2010 to 2024 were identified through searches in PubMed and eLIBRARY. Following inclusion and exclusion criteria, 10 publications, including randomized clinical trials, were selected for analysis. The search was conducted using the following keywords: bromelain, trypsin, rutin, periodontal disease, enzyme therapy in dentistry, and systemic antibiotics: bromelain, trypsin, rutin, periodontal disease, enzyme therapy in dentistry, and systemic antibiotics.

Results. Oral enzyme combination (OEC) drugs reduce inflammatory activity, limit pathological manifestations of autoimmune and immune complex processes, decrease vascular wall permeability, and enhance antibiotic concentration at the site of inflammation. The efficacy of oral combinations of proteases, such as bromelain (a proteolytic enzyme), and other components like rutin (a glycoside combining the flavonol quercetin and the disaccharide rutinose), has been demonstrated in dental practice. These combinations have shown benefits in relieving pain, reducing swelling and inflammation, enhancing the effectiveness of antibacterial therapy, and minimizing its side effects.

Conclusion. With their potent proteolytic activity and low cytotoxicity, systemic enzyme therapy drugs have become widely accepted as adjuvants to antibiotic therapy, enhancing its effectiveness. The combination of antibiotics and systemic enzyme therapy has shown superior outcomes compared to antibiotics alone, indicating its potential efficacy in the treatment of periodontal disease.

Key words: bromelain, trypsin, rutin, periodontal disease, Oral enzyme combination (OEC), systemic antibiotics, "Phlogenzym".

For citation: Dernovaya MA, Nemeryuk DA, Atrushkevich VG. Oral enzyme combination (OEC) in the comprehensive treatment of periodontal disease: a systematic review. *Parodontologiya*. 2025;30(1):4-14. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2025-1024>

***Corresponding author:** Maria A. Dernovaya, Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Russian University of Medicine, Dolgorukovskaya St., 4, Moscow, Russian Federation, 127006. For correspondence: marina.dernovaya@internet.ru

Conflict of interests: V.G. Atrushkevich is the deputy editor-in-chief of the journal *Parodontologiya*, but has nothing to do with the decision to publish this article. The article has passed the review procedure accepted in the journal. The authors did not declare any other conflicts of interest.

Acknowledgments: The authors declare that there was no external funding for the study. There are no individual acknowledgments to declare.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Пародонтит является серьезной проблемой общественного здравоохранения из-за своей высокой распространенности во всем мире. Это основная причина потери зубов среди многочисленных групп населения, которая существенно снижает качество жизни. Значительное увеличение числа воспалительных заболеваний пародонта обуславливает необходимость поиска новых стратегий в диагностике и лечении болезней пародонта [23, 28]. Новая классификация за-

болеваний пародонта, разработанная Американской академией пародонтологии (AAP) и Европейской федерацией пародонтологии (EFP) в 2017 году, выделяет четыре стадии пародонтита: начальную, умеренную, тяжелую с риском частичной потери зубов и очень тяжелую с множественной потерей зубов и с угрозой полной потери всех зубов. Помимо этого, пародонтит делят на три степени в зависимости от скорости прогрессирования, сложности течения и ответной реакции на терапию: медленную (степень А), умеренную (степень В) и быструю (степень С) [6, 14].

Целью пародонтологического лечения является сохранение стабильности, восстановление функции зубного ряда, а также предотвращение потери зубов [5, 10]. Базовая терапия при воспалительных заболеваниях пародонта направлена на удаление биопленки механическим путем [9, 20]. Однако у некоторых пациентов, несмотря на проведенное лечение, деструктивные изменения в пародонте продолжают прогрессировать [7, 10]. Пациентам, у которых не наблюдается положительная реакция в ответ на базовый вид терапии, быстро прогрессирует потеря пародонтального прикрепления (пациенты с «рефрактерным пародонтитом»), рекомендовано назначение системных антибиотиков [18, 33]. Выбор антибактериальных препаратов должен основываться на клинических показаниях к дальнейшему лечению, результатах микробиологического исследования, оценке общего состояния пациента [3].

Однако антибактериальные препараты не всегда демонстрируют ожидаемый положительный результат. В такой ситуации значение лекарственных препаратов, дополняющих базисную терапию, существенно возрастает, поскольку комплексно они усиливают воздействие на инфекционный агент. В этих целях целесообразно применять препараты системной энзимотерапии (СЭТ) [8].

Ключевыми фармакологическими эффектами протеолитических ферментов являются:

1. Фибринолитический и тромболитический эффекты. Энзимы инициируют фибринолиз за счет активации плазминогена, который способствует расщеплению фибрина под воздействием плазмина, что приводит к растворению тромбов.

2. Противоотечный эффект связан со способностью протеаз гидролизовать внесосудистый фибрин и иные белковые фракции. Благодаря этому понижается осмотическое и возрастает онкотическое давление в поврежденных тканях.

3. Противовоспалительный эффект обуславливается за счет расщепления низкомолекулярных пептидов с кининоподобным действием (брадикинин, калликреины, интерлейкин-1), которые являются ключевыми медиаторами воспаления. Протеиназы также укорачивают катаболическую (деградационную) и ускоряют анаболическую (репарационную) фазу воспаления.

4. Анальгетический эффект опосредован снижением активности медиаторов воспаления, уменьшением отека, улучшением микроциркуляции.

5. Иммуномодулирующий эффект. Энзимы выполняют регулируемую функцию, не проявляя непосредственного иммунодепрессивного или иммуностимулирующего действия. Регулирующее воздействие проявляется в стимуляции клеток иммунной системы, повышении фагоцитарной активности, снижении уровня белков острой фазы.

6. Эффект потенцирования. Энзимы усиливают воздействие антибактериальных препаратов на ин-

фекционный агент (бустер-терапия), а также уменьшают или полностью устраняют побочные эффекты (сервис-терапия). Бустер-эффекты достигаются за счет стимуляции кровообращения, повышения клеточной проницаемости, нейтрализации кислотности среды в очаге воспаления, повышения концентрации антибактериальных препаратов. Сервис-эффекты: гепатопротекция, детоксикации [4, 31].

Энзимы получили широкое распространение в стоматологии и гнойной челюстно-лицевой хирургии, применяясь преимущественно в качестве местных средств. Но такое использование сопряжено с рядом побочных действий: быстрая эвакуация препарата биологическими жидкостями; неприятные ощущения, такие как жжение, боль, зуд в области раны.

Введение ферментных препаратов паратеральным путем также связано с рядом нежелательных реакций: ощущение боли и дискомфорта в месте введения, формирование подкожных инфильтратов. В связи с этим оптимальным вариантом является пероральный прием препаратов системной энзимотерапии. Они обладают широким спектром неспецифических воздействий на организм, высокой эффективностью в лечении и отсутствием побочных реакций [16].

Перорально принимаемые протеолитические ферменты, известные также как протеиназы, преимущественно всасываются в тонком кишечнике и проявляют активность в биологических жидкостях и тканях в виде свободных и связанных форм. Терапевтические подходы, основанные на каталитической активности энзимов, могут модифицировать широкий спектр молекул-мишеней для восстановления правильного метаболизма [22]. Вступая во взаимодействие с транспортными белками крови, энзимы проникают в кровоток и, перемещаясь по сосудистой системе, концентрируются в очаге воспаления, где оказывают лечебное воздействие на пораженный участок [17, 30].

Препаратами системной энзимотерапии являются «Вобэнзим», «Флогэнзим» [15]. Препаратом выбора для комплексного лечения воспалительных заболеваний является препарат «Флогэнзим», поскольку имеет увеличенные дозировки активных веществ. Phlogenzym® выпускается в форме таблеток и содержит 48 мг трипсина, 90 мг бромелаина и 100 мг тригидрата рутозида на таблетку. «Флогэнзим» применяют в стоматологической практике для предупреждения осложнений в послеоперационном периоде при экстракции зубов, для терапии гнойно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области, реабилитации и восстановления после хирургических вмешательств на челюстно-лицевой области, улучшения интеграции имплантов и при остеосинтезе.

Трипсин – протеолитический ферментный препарат животного происхождения, который обладает противовоспалительным, фибринолитическим, ан-

тиоксидантным и противоинфекционным действием. Трипсин, являясь протеолитическим ферментом, влияет на воспалительные процессы несколькими путями. Во-первых, трипсин повышает уровень α 1-антитрипсина, важного ингибитора протеаз, в крови. Хотя α 1-антитрипсин связывается как с трипсином, так и с плазмином, он имеет большее сродство к трипсину. Это позволяет плазмину оставаться активным и участвовать в фибринолизе, что способствует растворению тромбов и восстановлению местной микроциркуляции. В результате снижается воспалительный отек и ускоряется заживление тканей. Во-вторых, трипсин стимулирует выработку ферментативных и неферментативных антиоксидантов, что усиливает его противовоспалительные и антиоксидантные свойства. Таким образом, трипсин действует как мощный противовоспалительный и антиоксидантный агент, способствуя восстановлению тканей и улучшению микроциркуляции. Противоинфекционное свойство трипсина объясняется повышенной фагоцитарной активностью естественных клеток-киллеров и макрофагов [8].

Бромелаин представляет собой сложную комбинацию множества эндопептидаз тиола и других соединений, полученных из плодов, стебля и/или корня ананаса. Обладает фибринолитическим, антикоагулянтным, противовоспалительным, анальгетическим, иммуномодулирующим действием. Бромелаин действует как фибринолитический агент, поскольку он способствует превращению плазминогена в плазмин, а также подавляет выработку фибрина, уменьшая количество некоторых промежуточных продуктов процесса свертывания (фактора X и протромбина) и ускоряя фибринолиз. Является противовоспалительным ферментом, который снижает синтез провоспалительных простагландинов E2 и ЦОГ-2. Анальгетическое действие бромелаина обусловлено прямым воздействием на медиаторы боли (брадикинин) [5, 24].

Рутин (рутозид или тригидрат рутина) – это гликозид флавоноида кверцетина, обладающий антиоксидантными и противовоспалительными свойствами. Антиоксидантный эффект обуславливается нейтрализацией активных форм кислорода, стимулированием выработки антиоксидантных ферментов: рутин увеличивает выработку глутатиона и активирует клеточные защитные механизмы за счет повышенной экспрессии ферментов, таких как каталаза и супероксиддисмутаза. Рутин также блокирует активность ксантиноксидазы, фермента, который играет ключевую роль в образовании активных форм кислорода. Противовоспалительные свойства проявляются за счет стабилизации эндотелия сосудов [34].

Клинические испытания как на людях, так и на животных свидетельствуют о положительном влиянии этой комбинации на воспалительные заболевания.

Фармакологические исследования доказали отсутствие токсических, тератогенных или мутагенных свойств после однократного, многократного или длительного приема. Все зарегистрированные побочные реакции были незначительными и исчезли после прекращения приема препарата. Ни один из случаев не потребовал дальнейшего лечения [32].

Цель: проанализировать состав и механизм действия препаратов системной энзимотерапии, а также рассмотреть возможность их применения в лечении воспалительных заболеваний пародонта.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Данное исследование соответствует стандартам PRISMA для систематических обзоров и метаанализов.

Поиск публикаций проводился в электронных базах данных: PubMed, eLIBRARY с 2010 по 2024 год. Во время поиска были использованы следующие ключевые слова: bromelain, trypsin, rutin, periodontal disease, enzyme therapy in dentistry, systemic antibiotics, «бромелаин», «трипсин», «рутин», «заболевания пародонта», «энзимотерапия в стоматологии», «системные антибиотики». Количество публикаций, отвечающее критериям поиска, составило 56. Также были проанализированы списки литературы найденных источников и из них вручную выбраны потенциально подходящие исследования. Для последующего изучения были отобраны публикации, отвечающие следующим требованиям: релевантность, наличие аннотации, наличие полнотекстовой версии статьи, наличие рандомизированных клинических исследований. Публикации с описанием результатов исследований, посвященных оценке эффективности применения препаратов СЭТ: у пациентов до 18 лет, в эндодонтии, кариесологии, отбеливании, у пациентов после септопластики, у пациентов с ортодонтическими конструкциями не вошли в список для дальнейшего изучения. В результате первичного анализа публикаций, в соответствии с критериями включения и невключения, было проанализировано 10 публикаций (рис. 1).

РЕЗУЛЬТАТЫ

В проспективном двойном слепом рандомизированном исследовании, проведенном María C. de la Barrera-Núñez et al. (2013), участвовали 34 пациента (17 мужчин и 17 женщин), средний возраст которых составлял $23,82 \pm 3,90$ года. Пациенты были разделены случайным образом на две группы: контрольная группа (10 мужчин и 7 женщин) и экспериментальная группа (6 мужчин и 11 женщин). Разница в возрасте не была статистически значимой ($p \geq 0,05$). Всем пациентам были назначены: Амоксициллин 875 мг + клавулановая кислота 125 мг каждые 8 часов в течение 7 дней и парацетамол 500 мг. Эксперимен-

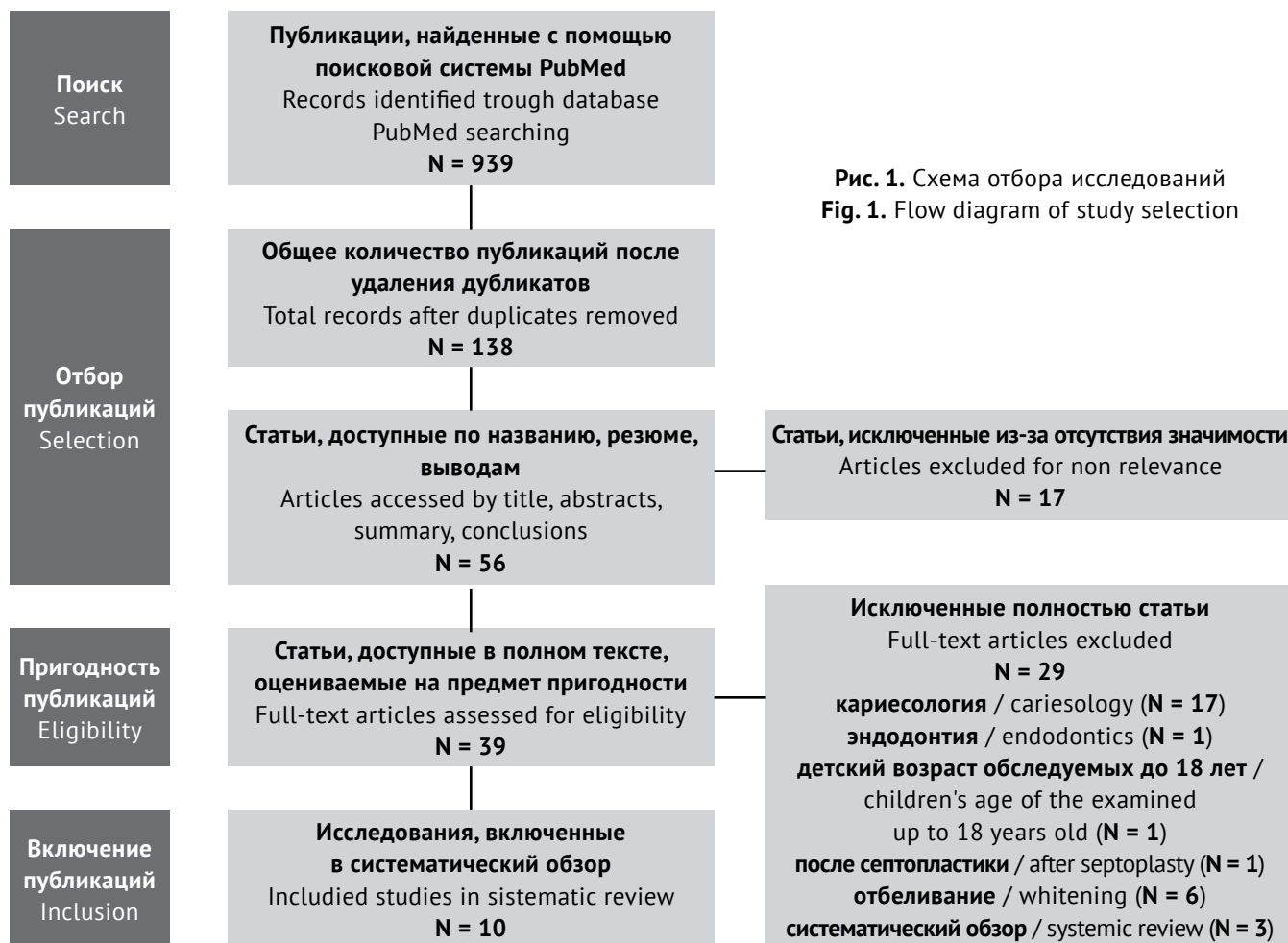


Рис. 1. Схема отбора исследований
Fig. 1. Flow diagram of study selection

тальная группа получала бромелаин в режиме трех таблеток по 150 мг в день в течение первых трех дней и двух таблеток в день с 4-го по 7-й день. Контрольная группа получала плацебо. Оценивались уровни воспаления, боли и тризма до операции и на 3-й и 8-й день после операции. Существенных различий между двумя группами лечения не было выявлено. Анализ полученных данных позволил предположить, что прием бромелаина внутрь может положительно влиять на уменьшение воспаления и послеоперационной боли при соблюдении оптимального дозирования [19].

Gupta et al. (2022) изучили эффективность препаратов системной энзимотерапии в уменьшении послеоперационной боли, тризма и отека после удаления ретенированных третьих моляров. Рандомизированное контролируемое двойное слепое исследование включало 72 пациентов, которым было запланировано удаление ретенированных третьих моляров на нижней челюсти. Пациенты были рандомизированы в две группы: группу контроля А, которая получала ацеклофенак, и группу исследования В, которым назначался бромелаин. Оценивали боль, отек и тризм на 2-й и 7-й дни после хирургического вмешательства. Также оценивали количество требуемых анальгетиков, частоту побочных эффектов в обеих группах в течение 7 дней после операции.

Данные анализировались с уровнем значимости $P < 0,05$. По результатам исследования группа В продемонстрировала снижение выраженности отека и тризма как на 2-й, так и на 7-й день приема препарата. Бромелаин продемонстрировал схожую анальгетическую эффективность с незначительной разницей по сравнению с ацеклофенаком ($P > 0,05$) [2].

Tejpal Singh et al. (2016) в проспективном рандомизированном клиническом исследовании изучали эффективность бромелаина в снижении послеоперационной боли и отека после удаления ретенированных третьих моляров на нижней челюсти. В исследовании приняли участие 40 пациентов в возрасте от 17 до 45 лет, которым требовалось удаление ретенированных третьих моляров. Всем пациентам после операции назначался бромелаин. Послеоперационная боль и отек оценивались по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) на 1-й, 3-й и 7-й день после хирургического вмешательства. Исследование выявило, что у 70% пациентов после применения препарата наблюдалось снижение отека и болевых ощущений [29].

S. Tharani Kumar et al. (2020) сравнивали эффективность препаратов системной энзимотерапии (трипсин, бромелаин, рутин) и серратиопептидазы в ускорении заживления ран после удаления ретенированных третьих моляров на нижней челюсти. В исследовании приняли участие 64 пациента в воз-

расте от 16 до 30 лет с ретинированными третьими молярами на нижней челюсти с правой и левой стороны. Удаление проводилось в два этапа. В первое посещение пациентам было проведено удаление 48 зуба, после удаления была назначена комбинация трипсина, бромелаина и рутина. Во второе посещение удалялся 38 зуб, после удаления была назначена серратиопептидаза. Временной промежуток между сеансами удаления составлял от 2 до 3 недель. Оценивались такие послеоперационные показатели, как открывание рта, отек и боль. Результаты исследования показали, что комбинация протеолитических ферментов трипсин, бромелаин и рутин эффективнее серратиопептидазы на 9,7% в ускорении заживления ран после хирургических манипуляций [26].

В проспективном рандомизированном исследовании Goutham Vijayakumar et al. (2024) сравнивалась эффективность преднизолона, комбинации ферментов (трипсин, бромелаин, рутозид) и серратиопептидазы в снижении послеоперационной боли, отека и тризма после удаления ретинированных третьих моляров на нижней челюсти. В исследовании приняли участие 150 пациентов, которые были разделены на три группы в зависимости от получаемого препарата: первая группа получала преднизолон, вторая – ферментный комплекс, третья – серратиопептидазу. Группа 1 показала меньший отек, боль и тризм как на первый, так и на седьмой день после операции по сравнению с группами 2 и 3, что было статистически значимым различием ($P < 0,05$). Было обнаружено, что отек, боль и измерения тризма на первый и седьмой день после операции в группе 2 были значительно меньше, чем в группе 3. Ни в одной из групп не было выявлено никаких побочных эффектов или других осложнений в течение периода наблюдения. Результаты исследования показали, что среди ферментных препаратов комбинация трипсина, бромелаина и рутозида лучше справляется с уменьшением боли, тризма и отека, чем препарат серратиопептидаза [12].

Faramarzi et al. (2023) в рандомизированном двойном слепом перекрестном исследовании сравнивали анальгетические свойства бромелаина с ибупрофеном 400 мг у 22 пациентов (12 мужчин и 10 женщин) в возрасте от 35 до 50 лет, которым была необходима операция по удлинению коронковой части зуба. Целью исследования была оценка возможности использования бромелаина в качестве альтернативы ибупрофену для снижения частоты побочных эффектов последнего. Участники были рандомизированы в две группы и получали либо бромелаин, либо ибупрофен в течение 8 часов после операции. Послеоперационная боль оценивалась с помощью визуальной аналоговой шкалы (ВАШ) через 4, 6, 8, 10, 12, 24 и 48 часов. Группа ибупрофена показала статистически значимое снижение боли по сравнению с группой бромелаина уже через 4 часа после операции ($P = 0,047$). Однако значительной разницы меж-

ду группами не наблюдалось через 2, 6, 8, 10, 12, 24 и 48 часов ($P > 0,05$). Анализ данных продемонстрировал, что обезболивающее действие бромелаина сравнимо с ибупрофеном при длительном применении. Полученные данные согласуются с результатами других научных работ в этой области.

Majid и Al-Mashhadani (2014) в рандомизированном двойном слепом плацебо-контролируемом исследовании сравнивали эффективность перорального приема бромелаина (4×250 мг) и перорального приема диклофенака натрия (4×25 мг) в снижении послеоперационной боли, отека, тризма после удаления ретинированных третьих моляров на нижней челюсти. В исследовании приняли участие 45 пациентов. Пациенты случайным образом были разделены на три группы: бромелаин, диклофенак и плацебо. Лечение начиналось за сутки до хирургического вмешательства и продолжалась на протяжении четырех дней. Оценивались боль, отек и тризм, которые измерялись на 1-й, 3-й и 7-й день после операции. Результаты исследования показали, что пероральный прием бромелаина по эффективности в снижении послеоперационных осложнений сопоставим с применением диклофенака натрия [21].

Inchingolo et al. (2010) в рандомизированном исследовании сравнивали эффективность бромелаина и кетопрофена в снижении послеоперационной боли, отека и тризма после удаления ретинированных третьих моляров на нижней челюсти. 46 пациентов с ретинированными третьими молярами были распределены в две группы: группа бромелаина и группа кетопрофена. Обе группы получали соответствующую терапию в комбинации с антибактериальным препаратом цефазолином. Послеоперационную боль и отек оценивали по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) в динамике (через 30 минут, 24 часа, 3 дня, 5 дней и 7 дней). Результаты показали, что бромелаин продемонстрировал более выраженный эффект в снижении боли и отека, а также в восстановлении нормального открывания рта после операции по сравнению с кетопрофеном.

В частности в группе бромелаина 7 пациентов продемонстрировали снижение боли по ВАШ на более чем 2 балла по сравнению с соответствующей стороной, где было проведено удаление зуба с применением кетопрофена, 3 пациента продемонстрировали нормальное открывание рта после операции. Отек уменьшался с 13,89 мм до 13,81 мм в течение 7 дней. В группе кетопрофена более выраженного снижения боли и отека не наблюдалось. Необходимы дальнейшие исследования с более крупными выборками пациентов для подтверждения результатов и оценки долгосрочных эффектов [13].

В рандомизированном клиническом исследовании, проведенном Sara Soheilifar, Mohsen Bidgoli et al. (2018), приняли участие 26 пациентов (31% мужчин и 69% женщин) с рецессией десны. Пациенты были рандомизированы в две группы: эксперимен-

тальная группа получала бромелаин (500 мг/день), а контрольная группа – плацебо в аналогичной дозировке. Терапия начиналась в день операции и продолжалась 10 дней. После хирургической процедуры пациентам обеих групп были назначены антибиотики (500 мг амоксициллина три раза в день) и анальгетики (400 мг Гелофена каждые 8 часов). Также в течение одной недели был назначен ополаскиватель для рта 0,2% хлоргексидина. В этом исследовании оценивалась боль, кровотечение и эпителизация в донорском участке с помощью анкеты. Интенсивность боли измерялась с помощью визуальной аналоговой шкалы (ВАШ) с учетом количества анальгетиков, принятых в течение недели после операции. Кровотечение оценивалось на основании показаний пациента, а эпителизация – путем нанесения 3% перекиси водорода (H_2O_2) на донорский участок. Заживление донорского участка после забора трансплантата оценивалась на 7 и 10 день.

Прием бромелаина оказал значительное влияние на снижение болевых ощущений в донорской области ($2,605 \pm 0,509$) по сравнению с группой плацебо ($4,885 \pm 0,519$; $p < 0,05$). Количество донорских участков с полной эпителизацией было выше в группе, получавшей бромелаин, по сравнению с группой плацебо, однако это различие не достигло статистической значимости ($p > 0,05$). Обе группы не продемонстрировали различий в отношении послеоперационного кровотечения ($p > 0,05$). Полученные данные указывают на то, что пероральное применение бромелаина в дозировке 500 мг в день может быть эффективным для уменьшения боли после пересадки трансплантата и способствовать ускорению процесса заживления [27].

S. Jayachandran и P. Khobre (2017) в своем исследовании оценивали эффективность комбинированной терапии пероральными ферментами (бромелаин, трипсин, рутозид) в сочетании с диклофенаком натрия по сравнению с монотерапией диклофенаком натрия для лечения остеоартрита височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). В исследовании приняли участие 30 пациентов в возрасте от 40 до 60 лет мужского и женского пола с диагностированным остеоартритом ВНЧС.

Пациенты были распределены в три группы случайным образом:

- Группа 1 ($n = 10$): получала таблетку диклофенака натрия 50 мг два раза в день в течение 10 дней.

- Группа 2 ($n = 10$): получала комбинацию бромелаина 90 мг, рутозид тригидрата 100 мг, трипсина 48 мг и диклофенака натрия 50 мг два раза в день в течение 10 дней.

- Группа 3 ($n = 10$): получала пероральные ферменты бромелаина 90 мг, рутозид тригидрата 100 мг, трипсина 48 мг два раза в день в течение 10 дней.

Оценку пациентов проводили на 1-й, 4-й, 7-й и 10-й день. Интенсивность боли оценивали с помощью числовой рейтинговой шкалы. Для анализа

эффективности применялся дисперсионный анализ (ANOVA).

Сравнение эффективности лечения показало статистически значимую разницу ($p < 0,05$) в снижении боли между группой 2 (комбинированная терапия) и двумя другими группами (группа 1 – диклофенак натрия, группа 3 – ферменты). Это свидетельствует о том, что пациенты во 2-й группе демонстрировали улучшение по сравнению с пациентами в группах 1 и 3. Между группами 1 и 3 статистически значимой разницы в эффективности лечения не было обнаружено ($p > 0,05$), что указывает на схожесть эффекта лечения в этих группах. Результаты исследования показали, что комбинированная терапия пероральными ферментами и диклофенаком натрия приводит к существенному снижению боли у пациентов с остеоартритом ВНЧС [25].

Glauco Chisci и Luca Fredianelli (2022) анализировали возможные преимущества бромелаина в сохранении альвеолярного гребня. В настоящем исследовании приняли участие 22 пациента (18 мужчин; 4 женщины). Возраст варьировался от 28 до 67 лет, среднее значение составило $46,8 \pm 3,2$ года стандартного отклонения. Пациенты были распределены в две группы случайным образом. Экспериментальная группа получала 2 капсулы бромелаина 40 мг один раз в день за 2 дня до и 7 дней после хирургического вмешательства. Контрольная группа получала парацетамол 1000 г один раз в день в течение 7 дней после операции. Послеоперационная боль оценивалась у всех пациентов с помощью визуальной аналоговой шкалы (ВАШ) с диапазоном от 1 до 10, пациентов просили оценить боль с помощью оценки состояния от 1 до 10. Послеоперационный отек измерялся с помощью двух линий: первая – от угла нижней челюсти до кончика носа, вторая – от угла нижней челюсти до губы. Измерения проводились до операции (t_0) и в трех временных точках после операции: через 2 дня после операции (t_1); через 7 дней после операции (t_2); через 14 дней после операции (t_3). Связь между переменными оценивалась с помощью одномерного регрессионного анализа; значения $p < 0,05$ считались статистически значимыми. Группа, получавшая бромелаин, сообщила о статистически значимой корреляции в t_1 ($r = -0,79$, $p = 0,0034$), t_2 ($r = -0,81$, $p = 0,0020$), но не в t_3 ($r = -0,34$, $p = 0,2967$). Учитывая результаты исследования, бромелаин можно рекомендовать для применения у пациентов, которым предстоит процедура сохранения альвеолярного отростка после удаления [11].

Рандомизированное исследование, проведенное в ноябре 2020-го – январе 2021 года на базе ГАУЗ «Стоматологическая поликлиника № 7» г. Волгоград, изучало влияние препаратов системной энзимотерапии (СЭТ) на течение послеоперационного периода после таких хирургических манипуляций, как удаление зубов, резекция верхушки корня, удаление ретенционных кист. В исследовании приняло уча-

стие 29 человек (17 мужчин и 12 женщин), средний возраст которых составил $54,5 \pm 2,8$ лет. Участники исследования были распределены рандомизированным способом в две группы: группа, получавшая препараты системной энзимотерапии (СЭТ) в дополнение к антибактериальным препаратам (15 человек), и контрольная группа, получавшая исключительно антибиотики (14 человек).

Результаты свидетельствовали о том, что у пациентов, которые принимали препараты СЭТ, отмечалось:

- улучшение состояния на 2-й день лечения, тогда как в контрольной группе улучшение отмечалось на 4-й день;
- болевые ощущения исчезали на $1,80 \pm 0,16$ день, а в группе контроля – на $3,75 \pm 0,30$ день;
- уменьшение отека мягких тканей происходило за $1,87 \pm 0,16$ дня, в то время как в контрольной группе сохранялось в течение $4,76 \pm 0,30$ дня;
- восстановление функций жевания и открывания рта происходило на $3,20 \pm 0,11$ и $4,00 \pm 0,23$ день;
- ускорение сроков заживления послеоперационной раны на 2 дня.

Согласно результатам исследования, можно сделать вывод, что препараты СЭТ способствуют ускорению сроков восстановления, снижению болевого синдрома и отека, а также потенцируют действие антибактериальных препаратов [1].

ОБСУЖДЕНИЕ

СЭТ, согласно данным анализа литературы и научных исследований, демонстрирует многообещающие результаты. Препараты этой группы обладают широким спектром действия, благотворно влияя на различные аспекты здоровья. Протеиназы обладают огромным количеством положительных свойств: ускорение заживления ран благодаря фибринолитическим, противотромботическим и противовоспалительным свойствам. Устранение боли происходит за счет первичного и вторичного анальгетического эффекта. Повышение эффективности антибактериальных препаратов осуществляется за счет повышения проницаемости мембран и усиления микроциркуляции.

Благодаря широкому спектру положительных свойств препараты СЭТ нашли широкое применение в разных отраслях медицины, в том числе в стоматологической практике. Особую эффективность протеиназы проявляют при лечении воспалительных заболеваний и после хирургических

вмешательств. Это выражается в ускорении сроков заживления и благоприятном течении послеоперационного периода.

В стоматологической хирургии распространенными процедурами являются удаление ретенированных моляров, вылушивание кист, забор трансплантатов, санация пародонтальных карманов при лоскутной операции. Все эти манипуляции часто сопровождаются неприятными для пациента ощущениями в послеоперационном периоде в виде боли, отека, затрудненного открывания рта и глотания, которые снижают качество жизни и требуют дополнительного назначения препаратов для устранения негативных симптомов. В этих целях обычно применяются анальгетические препараты группы НПВС, а в ряде случаев, при риске присоединения вторичной инфекции, необходимо прибегать к дополнительному назначению антибактериальных или сульфаниламидных препаратов. Однако эти препараты могут назначаться далеко не всем пациентам, поскольку имеют ряд побочных действий, таких как аллергические реакции, гепатотоксичность, индивидуальная непереносимость, резистентность и др. В этом случае препараты СЭТ представляют собой отличную альтернативу, поскольку содержат такую комбинацию энзимов, при которой их активность взаимно дополняется, а смесь обладает широким спектром действия на организм без выраженных побочных эффектов. Протеиназы, при необходимости включения в схему лечения антибактериальных препаратов, усиливают их действие на инфекционный агент (бустер-терапия), создают лучшие условия для их работы, а также устраняют выраженность побочных эффектов (сервис-терапия).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследования *in vitro* и *in vivo* показали, что СЭТ обладает следующими терапевтическими эффектами: ускорение регенерации тканей, потенцирование действия антибактериальных препаратов, устранение симптомов воспаления. Учитывая воспалительную природу пародонтита, можно предположить, что использование препаратов СЭТ открывает новые перспективы в лечении заболеваний пародонта. Ферменты, входящие в состав данных препаратов, играют ключевую роль в метаболических процессах организма и позволяют воздействовать на различные звенья патогенеза этой патологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Афанасьева ОЮ, Григорян ММ, Коноводов ВВ, Курбанов ББ. Системная энзимотерапия в хирургической стоматологии. *Актуальные исследования*. 2021;(11):40-44. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44861872>

Afanasyeva OYu, Grigoryan MM, Konovodov VV, Kurbanov BB. Systemic enzyme therapy in dental surgery. *Aktual'nyye issledovaniya*. 2021;11(38):40-44 (In Russ.). Available from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44861872>

2. Aishwarya AG, Rajanikanth K, Nitin B, Anendd J. Comparative efficacy of bromelain and aceclofenac in limiting post-operative inflammatory sequelae in surgical removal of lower impacted third molar: a randomized controlled, triple blind clinical trial. *J Dent Anesth Pain Med.* 2022;22(1):29-37.
doi: 10.17245/jdapm.2022.22.1.29
3. Alessandro P, Martina D, Giada N, Simona S, Paolo P, Gaetano I. Drugs for the Quorum Sensing Inhibition of Oral Biofilm: New Frontiers and Insights in the Treatment of Periodontitis. *Pharmaceutics.* 2022;14(12):2740.
doi: 10.3390/pharmaceutics14122740
4. Апанасович МВ, Апанасович ВГ. Возможности применения энзимотерапии в стоматологии. *Современная стоматология.* 2018;(2):63-65. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35290281>
Apanasovich M, Apanasovich V. Possibilities of using systemic enzyme therapy in dentistry. *Sovremennaya stomatologia.* 2018;(2):63-65 (In Russ.). Available from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35290281>
5. Varilla C, Marcone M, Paiva L, Baptista J. Bromelain, a Group of Pineapple Proteolytic Complex Enzymes (Ananas comosus) and Their Possible Therapeutic and Clinical Effects. A Summary. *Foods.* 2021;10(10):2249.
doi: 10.3390/foods10102249
6. Bumm CV, Wölflle UC, Keßler A, Werner N, Folwaczny M. Influence of decision-making algorithms on the diagnostic accuracy using the current classification of periodontal diseases-a randomized controlled trial. *Clin Oral Investig.* 2023;27(11):6589-6596.
doi: 10.1007/s00784-023-05264-z
7. Hammami C, Nasri W. Antibiotics in the Treatment of Periodontitis: A Systematic Review of the Literature. *Int J Dent.* 2021;2021:6846074.
doi: 10.1155/2021/6846074.
8. Shah D, Mital K. The Role of Trypsin:Chymotrypsin in Tissue Repair. *Adv Ther.* 2018;35(1):31-42.
doi: 10.1007/s12325-017-0648-y.
9. Hajishengallis G, Lamont RJ. Beyond the red complex and into more complexity: the polymicrobial synergy and dysbiosis (PSD) model of periodontal disease etiology. *Mol Oral Microbiol.* 2012;27(6):409-419.
doi: 10.1111/j.2041-1014.2012.00663.x
10. Hajishengallis G, Chavakis T, Lambris JD. Current understanding of periodontal disease pathogenesis and targets for host-modulation therapy. *Periodontol 2000.* 2020;84(1):14-34.
doi: 10.1111/prd.12331
11. Chisci G, Fredianelli L. Therapeutic Efficacy of Bromelain in Alveolar Ridge Preservation. *Antibiotics (Basel).* 2022;11(11):1542.
doi: 10.3390/antibiotics11111542
12. Vijayakumar G, Sundaram GA, Kumar SP, Krishnan M, Krishna VK, Lakshmanan S. Comparison of the Efficacy of Corticosteroids With Enzymatic Agents in the Postoperative Sequelae for Lower Third Molar Surgery: A Prospective Study. *Cureus.* 2024;16(3):e55397.
doi: 10.7759/cureus.55397
13. Inchingolo F, Tatullo M, Marrelli M, Inchingolo AM, Picciariello V, Inchingolo AD, et al. Clinical trial with bromelain in third molar exodontia. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2010;14(9):771-774. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21061836/>
14. Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions – Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin Periodontol.* 2018;45 Suppl 20:S1-S8.
doi: 10.1111/jcpe.12935
15. Vosáhlo J, Salus A, Smolko M, Němcová B, Nordmeyer V, Mikles M, et al. Oral enzyme combination with bromelain, trypsin and the flavonoid rutinoside reduces systemic inflammation and pain when used pre- and post-operatively in elective total hip replacement: a randomized exploratory placebo-controlled trial. *Ther Adv Musculoskelet Dis.* 2023;15:1759720X231186875.
doi: 10.1177/1759720X231186875
16. Дмитриева ЛА, Атрушкевич ВГ, Герасимова ЕВ, Кнорринг ГЮ. Опыт и перспективы системной энзимотерапии в пародонтологии. *Стоматология для всех.* 2010;(3):52-56. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15416050>
Dmitrieva LA, Atrushkevich VG, Gerasimova EV, Knorring GYu. The experience and perspectives of systemic enzyme therapy application in periodontology. *Stomatologiya dlja vseh.* 2010;(3):52-56 (In Russ.). Available from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15416050>
17. Дмитриева ЛА, Немерюк ДА, Герасимова ЕВ, Глыбина НА. Сочетанное использование системной энзимотерапии и антиоксидантов при лечении заболеваний пародонта и слизистой оболочки рта. *Стоматология (Москва).* 2015;94(2):69-72.
doi: 10.17116/stomat201594269-72
18. Dmitrieva LA, Nemeryuk DA, Gerasimova EV, Glibina NA. Possibility of combined system enzyme therapy and antioxidants in treatment of periodontal and oral mucosa diseases. *Stomatologiya (Moskva).* 2015;94(2):69-72 (In Russ.).
doi: 10.17116/stomat201594269-72
19. Heitz-Mayfield LJA. Systemic antibiotics in periodontal therapy. *Aust Dent J.* 2009;54(1):S96-101.
doi: 10.1111/j.1834-7819.2009.01147.x
20. de la Barrera-Núñez MC, Yáñez-Vico RM, Batis-ta-Cruzado A, Heurtebise-Saavedra JM, Castillo-de Oyagüe R, Torres-Lagares D. Prospective double-blind clinical trial evaluating the effectiveness of Bromelain in the third molar extraction postoperative period. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2014;19(2):e157-162.
doi: 10.4317/medoral.19105
21. Sanz M, Herrera D, Kebschull M, Chapple I, Jepsen S, Berglundh T, et al. Treatment of stage I-III periodontitis-The EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol.* 2020;47(22):4-60.
doi: 10.1111/jcpe.13290
22. Faramarzi M, Sadighi M, Shirmohamadi A, Kazemi R, Zohdi M. Effectiveness of Bromelain in the control of postoperative pain after periodontal surgery:

A crossover randomized clinical trial. *J Adv Periodontol Implant Dent.* 2023;15(1):22-27.

doi: 10.34172/japid.2023.002

22. de la Fuente M, Lombardero L, Gómez-González A, Solari C, Angulo-Barturen I, Acera A, et al. Enzyme Therapy: Current Challenges and Future Perspectives. *Int J Mol Sci.* 2021;22(17):9181.

doi: 10.3390/ijms22179181

23. Nazir M, Al-Ansari A, Al-Khalifa K, Alhareky M, Gaffar B, Almas K. Global Prevalence of Periodontal Disease and Lack of Its Surveillance. *ScientificWorldJournal.* 2020;2146160.

doi: 10.1155/2020/2146160.

24. Hikisz P, Bernasinska-Slomczewska J. Beneficial Properties of Bromelain. *Nutrients.* 2021;13(12):4313.

doi: 10.3390/nu13124313

25. Jayachandran S, Khobre P. Efficacy of Bromelain along with Trypsin, Rutoside Trihydrate Enzymes and Diclofenac Sodium Combination Therapy for the treatment of TMJ Osteoarthritis - A Randomised Clinical Trial. *J Clin Diagn Res.* 2017;11(6):ZC09-ZC11.

doi: 10.7860/JCDR/2017/25771.9964

26. Tharani Kumar S, Ashok Prasanna R, Kirubananandan JR, Elaveyini U, Prasanna Devi S, Balasubramaniam M. Postoperative Healing after Surgical Removal of Mandibular Third Molar: A Comparative Study between Two Proteolytic Enzymes. *J Pharm Bioallied Sci.* 2020;12(1):S289-S294.

doi: 10.4103/jpbs.JPBS_87_20

27. Soheilifar S, Bidgoli M, Hooshyarsard A, Shahbazi A, Vahdatinia F, Khoshkhouie F. Effect of Oral Bromelain on Wound Healing, Pain, and Bleeding at Donor Site Following Free Gingival Grafting: A Clinical Trial. *J Dent (Tehran).* 2018;15(5):309-316. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30833977/>

28. Lorenzo-Erro SM, Andrade E, Massa F, Colistro V, Asquino N, Moliterno P. Periodontitis prevalence and associated factors: a comparison of two examination protocols. *Acta Odontol Latinoam.* 2022; 35(3):178-187.

doi: 10.54589/aol.35/3/178

29. Singh T, More V, Fatima U, Karpe T, Aleem MA, Pameela J. Effect of proteolytic enzyme bromelain on pain and swelling after removal of third molars. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2016;6(3):S197-S204.

doi: 10.4103/2231-0762.197192

30. Marzin T, Lorkowski G, Reule C, Rau S, Pabst E, Vester JC, et al. Effects of a systemic enzyme therapy in healthy active adults after exhaustive eccentric exercise: a randomised, two-stage, double-blinded, placebo-controlled trial. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2016;2(1):e000191.

doi: 10.1136/bmjsem-2016-000191

31. Rathnavelu V, Alitheen NB, Sohila S, Kanagesan S, Ramesh R. Potential role of bromelain in clinical and therapeutic applications. *Biomed Rep.* 2016;5(3):283-288.

doi: 10.3892/br.2016.720

32. Grabs V, Nieman DC, Haller B, Halle M, Scherr J. The effects of oral hydrolytic enzymes and flavonoids on inflammatory markers and coagulation after marathon running: study protocol for a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2014;6(1):8.

doi: 10.1186/2052-1847-6-8

33. Yuan X, Zhou F, Wang H, Xu X, Xu S, Zhang C, et al. Systemic antibiotics increase microbiota pathogenicity and oral bone loss. *Int J Oral Sci.* 2023;15(1):4.

doi: 10.1038/s41368-022-00212-1

34. Henrotin YE, Michlmayr C, Rau SM, Quirke AM, Bigoni M, Ueberall MA. Combination of Enzymes and Rutin to Manage Osteoarthritis Symptoms: Lessons from a Narrative. *Review of the Literature.* 2022;9(5):1305-1327.

doi: 10.1007/s40744-022-00472-7

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Дерновая Марина Андреевна, аспирант кафедры терапевтической стоматологии и пародонтологии Российского университета медицины, Москва, Российская Федерация

Для переписки: marina.dernovaya@internet.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5428-0880>

Немерюк Дмитрий Алексеевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапевтической стоматологии и пародонтологии Российского универси-

тета медицины, Москва, Российская Федерация

Для переписки: tatnem82@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0485-2052>

Атрушкевич Виктория Геннадьевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой терапевтической стоматологии и пародонтологии Российского университета медицины, Москва, Российская Федерация

Для переписки: atrushkevichv@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4141-1370>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Marina A. Dernovaya, DMD, PhD student, Department of the Restorative Dentistry and Periodontology, Russian University of Medicine, Moscow, Russian Federation

For correspondence: marina.dernovaya@internet.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5428-0880>

Dmitriy A. Nemeryuk, DMD, PhD, Associate Professor, Department of the Restorative Dentistry and Periodontology, Russian University of Medicine, Moscow, Russian Federation

For correspondence: tatnem82@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0485-2052>

Victoria G. Atrushkevich, DMD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Russian University of Medicine, Vice-President of RPA Moscow, Russian Federation

For correspondence: atrushkevichv@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4141-1370>

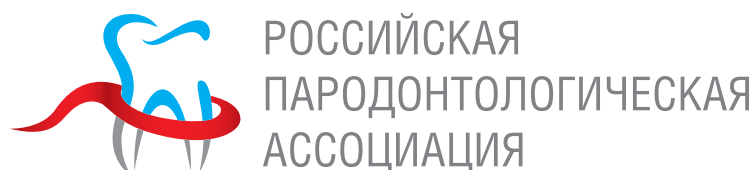
Поступила / Article received 18.11.2024

Поступила после рецензирования / Revised 06.12.2024

Принята к публикации / Accepted 09.12.2024

Вклад авторов в работу. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE, а также согласны принять на себя ответственность за все аспекты работы. Дернов М. А. – проведение исследования, формальный анализ, визуализация, написание черновика рукописи. Немерюк Д. А. – разработка концепции, разработка методологии, валидация результатов, научное руководство. Атрушкевич В. Г. – административное руководство исследовательским проектом, получение финансирования, написание рукописи – рецензирование и редактирование.

Authors' contribution. All authors confirm that their contributions comply with the international ICMJE criteria and agrees to take responsibility for all aspects of the work. M. A. Dernovaya – investigation, formal analysis, visualization, writing (original draft preparation). D. A. Nemeryuk – conceptualization, methodology, validation, supervision. V. G. Atrushkevich – project administration, Funding Acquisition, writing (review and editing).



Российская Пародонтологическая Ассоциация (РПА)

реализует различные проекты, направленные на развитие отечественной научной и практической пародонтологии, а именно:

Организует и проводит региональные, всероссийские и международные мероприятия, направленные на распространение информации о новейших достижениях в области клинической пародонтологии;

Занимается созданием российских клинических рекомендаций;

Участвует в разработке и внедрении методов обучения в области пародонтологии, а также стандартов и порядков оказания пародонтологической помощи населению РФ;

Организует, координирует и проводит научные исследования и разработки;

Участвует в развитии системы непрерывного медицинского обучения врачей;

Реализует социальные проекты, в том числе направленные на распространение знаний о снижении заболеваемости и распространенности заболеваний тканей пародонта для населения РФ;

Ознакомиться с деятельностью Ассоциации и узнать информацию о вступлении можно на сайте

www.rsparo.ru

Президент ПА «РПА» – д.м.н., профессор Людмила Юрьевна Орехова (prof_orekhova@mail.ru)

Элект-президент ПА «РПА» – д.м.н., профессор Виктория Геннадьевна Атрушкевич (atrushkevichv@mail.ru)

К вопросу о происхождении десневой жидкости

Ю.А. Ипполитов^{1*}, П.В. Середин², Д.Л. Голощапов²,
И.Ю. Ипполитов¹, М.В. Беркович¹, Д.М. Фоломеева¹

¹Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко,
Воронеж, Российская Федерация

²Воронежский государственный университет, Воронеж, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. В научных трудах мало сведений о том, как соотносятся по составу дентинная и десневая жидкости, а также о том, могут ли они взаимодействовать. Цель – определить происхождение десневой жидкости и сопоставить ее состав с дентинной жидкостью и капиллярной кровью десны, а также исследовать возможность их потенциального взаимодействия.

Материалы и методы. В ходе исследования для анализа были взяты пробы трех биологических жидкостей: дентинной, десневой и капиллярной крови десны. На добровольной основе в исследование участвовало 35 человек. Биологические жидкости были исследованы с помощью инфракрасного микроспектрометра Австралийского синхротрона. Микрорельеф эмали удаленных интактных зубов по ортодонтическим показаниям оценивали с помощью растрового электронного микроскопа JEOL JSM-6380LV (Япония).

Результаты. Дентинная и десневая жидкости обладают таким же сложным составом, как и плазма крови. При этом полученные данные свидетельствуют о существовании спектральных мод, которые присутствуют лишь в ИК-спектрах дентинной и десневой жидкостей. На основании этого сделано предположение о возможности просачивания дентинной жидкости через дентинные и эмалевые каналцы зуба в десневую щель. При этом прохождение дентинной жидкости через дентинные и эмалевые каналца зуба сопровождается контактом с кристаллами гидроксиапатита, что приводит к ее защелачиванию. Повышенное содержание мочевины в дентинной жидкости в 2,3 раза в отличие от десневой жидкости, видимо, приводит к увеличению ее концентрации в десневой жидкости пропотевающей из десневого сосочка.

Заключение. В связи с открывшимися обстоятельствами возможности смешивания дентинной и десневой жидкостей, на наш взгляд, целесообразно термин «десневая жидкость» уточнить и заменить его на термин «зубодесневая жидкость».

Ключевые слова: десневая жидкость, дентинная жидкость, капиллярная кровь десны, эмалевые каналца, ИК-микроспектроскопия.

Для цитирования: Ипполитов ЮА, Середин ПВ, Голощапов ДЛ, Ипполитов ИЮ, Беркович МВ, Фоломеева ДМ. К вопросу о происхождении десневой жидкости. *Пародонтология*. 2025;30(1):15-22. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2025-1019>

***Автор, ответственный за связь с редакцией:** Ипполитов Юрий Алексеевич, кафедра детской стоматологии с ортодонтией, Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко, 394036, ул. Студенческая, д. 10, г. Воронеж, Российская Федерация, dsigma@mail.ru

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Финансирование: Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-15-00060.

On the origin of gingival crevicular fluid

Yu. A. Ippolitov^{1*}, P.V. Seredin², D.L. Goloshchapov²,
I.Yu. Ippolitov¹, M.V. Berkovich¹, D.M. Folomeev¹

¹Voronezh State Medical University named after N.N.Burdenko, Voronezh, Russian Federation

²Voronezh State University, Voronezh, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. Limited scientific literature exists on the compositional relationship between dentinal fluid and gingival crevicular fluid, as well as their potential interaction. Objective. This study aims to determine the origin of gingival crevicular fluid, compare its composition with that of dentinal fluid and gingival capillary blood, and assess the potential for their interaction.

Materials and methods. This study analyzed three biological fluids: dentinal fluid, gingival crevicular fluid, and gingival capillary blood. A total of 35 volunteers participated in the study. The biological fluids were examined using an infrared microspectrometer at the Australian Synchrotron. Additionally, the microrelief of the enamel in extracted intact teeth, removed for orthodontic reasons, was assessed using a JEOL JSM-6380LV scanning electron microscope (Japan).

Results. Dentinal and gingival crevicular fluids exhibit a complex composition comparable to that of blood plasma. The findings reveal spectral modes unique to the infrared (IR) spectra of these fluids. Based on this evidence, it is hypothesized that dentinal fluid may infiltrate the gingival sulcus via dentinal and enamel tubules. During this passage, the fluid interacts with hydroxyapatite crystals, resulting in alkalization. Furthermore, the urea concentration in dentinal fluid is 2.3 times higher than in gingival crevicular fluid, which likely contributes to an increased urea concentration in gingival crevicular fluid diffusing from the gingival papilla.

Conclusion. Given the newly discovered potential for dentinal and gingival crevicular fluid mixing, we propose refining the terminology by replacing the term "gingival crevicular fluid" with "dentogingival fluid."

Key words: gingival crevicular fluid, dentinal fluid, gingival capillary blood, enamel tubules, IR microspectroscopy

For citation: Ippolitov YuA, Seredin PV, Goloshchapov DL, Ippolitov IYu, Berkovich MV, Folomeev DM. On the origin of gingival crevicular fluid. *Parodontologiya*. 2025;30(1):15-22. (In Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2025-1019>

***Corresponding author:** Yurij A. Ippolitov, Department of the Pediatric Dentistry with Orthodontics, Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko, 10 Studencheskaya Str., Voronezh, Russian Federation, 394036. For correspondence: dsvgma@mail.ru

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

Funding: The study was funded by the Russian Science Foundation grant No. 23-15-00060.

АКТУАЛЬНОСТЬ

В современной литературе десневая жидкость – это физиологическая жидкая среда, заполняющая десневую борозду в пространстве от 0,25 до 0,5 мм между свободным краем десневого сосочка и эмалью зуба, попадая в это пространство из плазмы капиллярного кровяного русла десны и представляя собой в норме транссудат плазмы крови [1, 2].

В механизме образования десневой жидкости большое значение придается морфологическому строению собственно слизистой оболочки и эпителия десневого сосочка со стороны десневой борозды, где граница между эпителием и собственно слизистой оболочкой представлена ровной линией. Соединительнотканые сосочки, равно как и эпителиальные, в этой зоне отсутствуют, поэтому концевые капилляры в этой области расположены под эпителием, параллельно его базальной мембране. По мнению гистологов, это создает условия для транссудации – капиллярной фильтрации содержимого капилляров в десневую борозду. Этому способствуют межклеточные промежутки в эпителии прикрепления к эмали зуба, где наличие межэпителиоцитарных десмосом, связывающих эпителиоциты в этой зоне, снижено в четыре раза по сравнению с эпителиоцитами десневой борозды [3].

Количество выделяемой десневой жидкости в среднем за сутки в полость рта у здорового человека достигает от 0,5–2,4 мл. При этом основная функция этой биологически активной жидкости – защита пародонтального комплекса тканей от микроорганизмов. В составе десневой жидкости определено наличие белков, ферментов, мочевины, ионов аммония, фосфолипидов, органических кислот, нейтральных липидов, электролитов, минеральных веществ. При воспалении слизистой оболочки десневого края и сосочка десневая

жидкость поступает в десневую борозду вследствие нарушения микроциркуляции крови, что приводит к увеличению проницаемости капилляров. Вследствие этого транссудат преобразуется в экссудат, в котором возрастает количество лейкоцитов, увеличивается относительная плотность за счет содержания белка, а также изменяется альбумин-глобулиновый индекс за счет выхода глобулиновых фракций из капилляров в интерстициальное пространство. Некоторые авторы считают десневую жидкость экссудатом в здоровом пародонте, что, видимо, некорректно [4].

Десневая жидкость в здоровом пародонте является транссудатом капиллярной крови десны, однако ее pH имеет значения 7,8–8,5, а pH плазмы крови 7,4. Видимо, это отличие обусловлено содержанием в десневой жидкости азотсодержащих органические соединений и катионных белков. В десневой жидкости доминируют миелоидсвязывающие белки (тип MRP8 и MRP14), относящиеся к семейству кальцийсвязывающих белков S100, которые не были обнаружены в сыворотке крови [5].

Особое значение для нормальной микробиоты как полости рта, так и десневой щели имеет наличие в ней резидентной микрофлоры. Один из 306 известных штаммов слюнного стрептококка – *Streptococcus salivarius*, штамм M18 – способен ингибировать активность патогенных бактерий за счет выделения бактериоцинов и ферментов уреазы и декстраназы. Декстраназа расщепляет органические соединения – декстраны в микробном налете, лишая микроорганизмы питательной межклеточной среды. Уреаза способна катализировать гидролиз мочевины до аммиака и углекислого газа, что обеспечивает защиту десневой жидкости от понижения водородного показателя в кислую сторону. Это может служить одним из объяснений разницы в pH биологических жидкостей [6].

Вторым предположением причины такой значительной разницы в pH между плазмой крови и десневой жидкостью является фактор измерения, который выполняется при низкопарциальном давлении CO₂ или в отсутствии CO₂. Авторы склонны считать, что при физиологическом парциальном давлении CO₂ общая буферная способность за счет фосфатной, бикарбонатной и белковой буферных систем становится высокой, выше pH 8,0 и до pH 8,7 [7].

Отсюда следует третье предположение, что pH десневой жидкости повышается за счет буферных свойств слюны и содержания в ней буферных систем, снижающих агрессивное воздействие кислой пищи, а также продуктов жизнедеятельности микроорганизмов. Смешенная слюна – это секрет больших и малых слюнных желез, где присутствуют компоненты десневой жидкости, слущенный эпителий, микрофлора, лейкоциты и продукты их распада, остатки пищи, бронхиальные и назальные секреты. Учитывая, что pH смешенной слюны 6,8-7,4, то резко изменить pH в десневой борозде в сторону защелачивания до pH 8,0-8,7 не представляется возможным.

Дентинная жидкость является транссудатом капиллярной крови пульпы зуба, в которой присутствуют протеины, минеральные вещества, микроэлементы, ферменты, витамины, гормоны, мочевины. Дентинная жидкость заполняет сеть дентинных канальцев и межпризмные пространства эмали под давлением около 8-10 мм рт. ст. [8].

Учитывая, что пародонт, как морфологическое образование, находится в непосредственном контакте с биологическими жидкостями, представленными десневой жидкостью, капиллярной кровью десны, ротовой жидкостью, а также дентинной жидкостью, питающей со стороны пульпы твердые ткани зуба, было бы логично оценить взаимодействие этих биологически активных жидкостей для понятия происхождения десневой жидкости.

На данный момент в научных трудах не хватает сведений о том, как соотносятся по составу дентинная и десневая жидкости, а также о том, могут ли они взаимодействовать.

Цель исследования. Определить происхождение десневой жидкости и сопоставить ее состав с дентинной жидкостью и капиллярной кровью десны, а также исследовать возможность их потенциального взаимодействия.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе исследования для анализа были взяты пробы трех биологических жидкостей: дентинной, десневой и капиллярной крови десны. На добровольной основе в исследование участвовало 35 человек (16 мужчин и 19 женщин) в возрасте 18 лет. Все они были здоровы и не принимали никаких лекарственных препаратов. Индекс гигиены по Федорову – Во-

лодкиной у всех обследуемых был равен единице, а комплексный периодонтальный индекс по Леусу П. А. был равен нулю.

Перед началом исследования участники почистили зубы мягкой зубной щеткой, смоченной в теплой воде, и прополоскали рот чистой водой. После этого у каждого из них были взяты образцы трех биологических жидкостей: дентинной жидкости, десневой жидкости и капиллярной крови десны.

Также были исследованы 12 удаленных первых премоляров верхней челюсти по ортодонтическим показаниям для морфологической оценки эмалево-цементной границы.

В нашем исследовании использованы наконечники, внутри которых располагался бумажный адсорбирующий штифт, выполняющий роль носителя биологической жидкости.

Микрокапилляр присоединялся к стерильному шприцу, с помощью которого создавалось отрицательное давление в капилляре, и биологическая жидкость впитывалась бумажным штифтом.

Пациентов с воспалительным процессом в пародонте в исследование не включали.

С помощью микромоторного наконечника проводили препарирование эмали пациентам с фиссурным кариесом. Зуб изолировали с помощью коффердама.

С помощью вакуумной установки АЛП-02 и резиновой манжеты создавали отрицательное давление над жевательной поверхностью, отпрепарированной полости зуба, что позволяло в течение пяти минут получить дентинную жидкость на бумажный штифт наконечника [9, 10].

С помощью микрокапилляра с бумажным штифтом был осуществлен забор жидкости из десневой борозды зуба, из которого предварительно был взят дентинный транссудат [9].

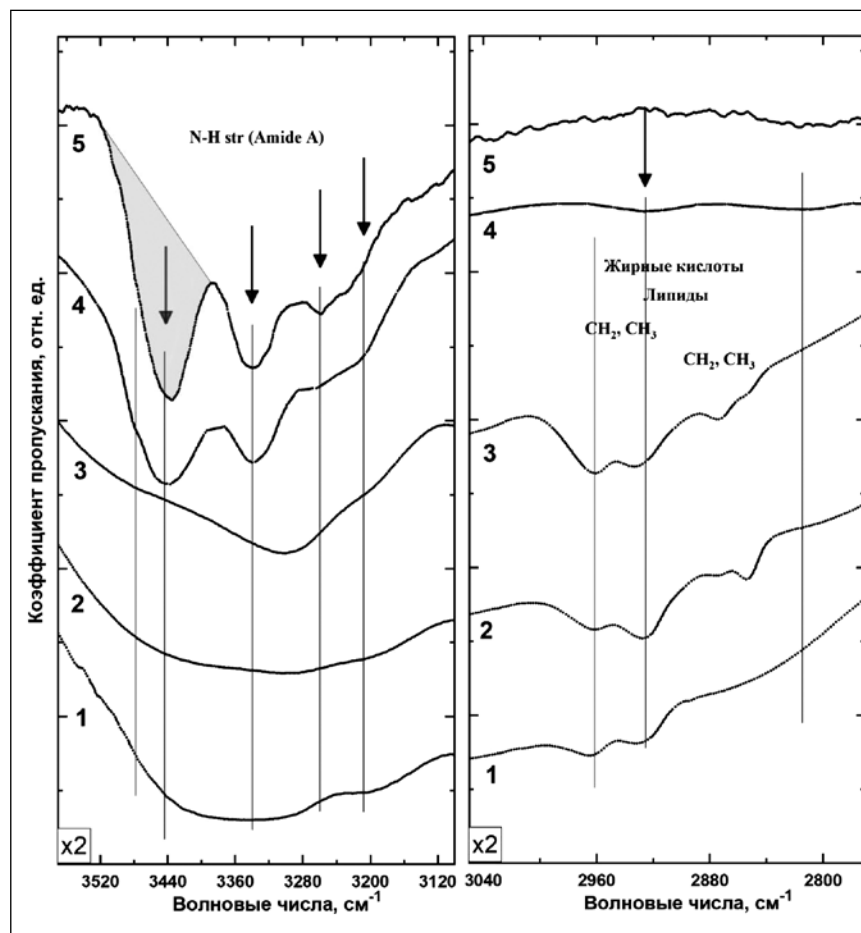
Кровь из десны была взята с помощью специального стерильного инструмента – зонда и микрокапилляра с бумажным штифтом [9].

Из микрокапилляров извлекали бумажные адсорбирующие штифты, после чего их сушили при обычной температуре и анализировали с помощью инфракрасной микроспектроскопии (ИК-микроспектроскопии).

С помощью инфракрасного микроспектрометра (IRM) Австралийского синхротрона исследовали молекулярный состав полученных биологических жидкостей. Для оценки биологических образцов использовали программное обеспечение OPUS (версия 7.2). Определение границ области интегральной площади в диапазоне 3500-3395 см⁻¹ производили с использованием второй производной, где наблюдалось максимальное поглощение для мочевины [11, 12].

Проведен анализ усредненных спектров, что позволило избежать ошибок при оценке статистических данных, полученных от пациентов.

Микрорельеф эмали интактных зубов, удаленных по ортодонтическим показаниям, оценивали с помощью

**Рис. 1.**

ИК-спектры в области от 3520-2800 см^{-1} образцов, где колебательные моды $\sim 3450 \text{ см}^{-1}$ и $\sim 3350 \text{ см}^{-1}$

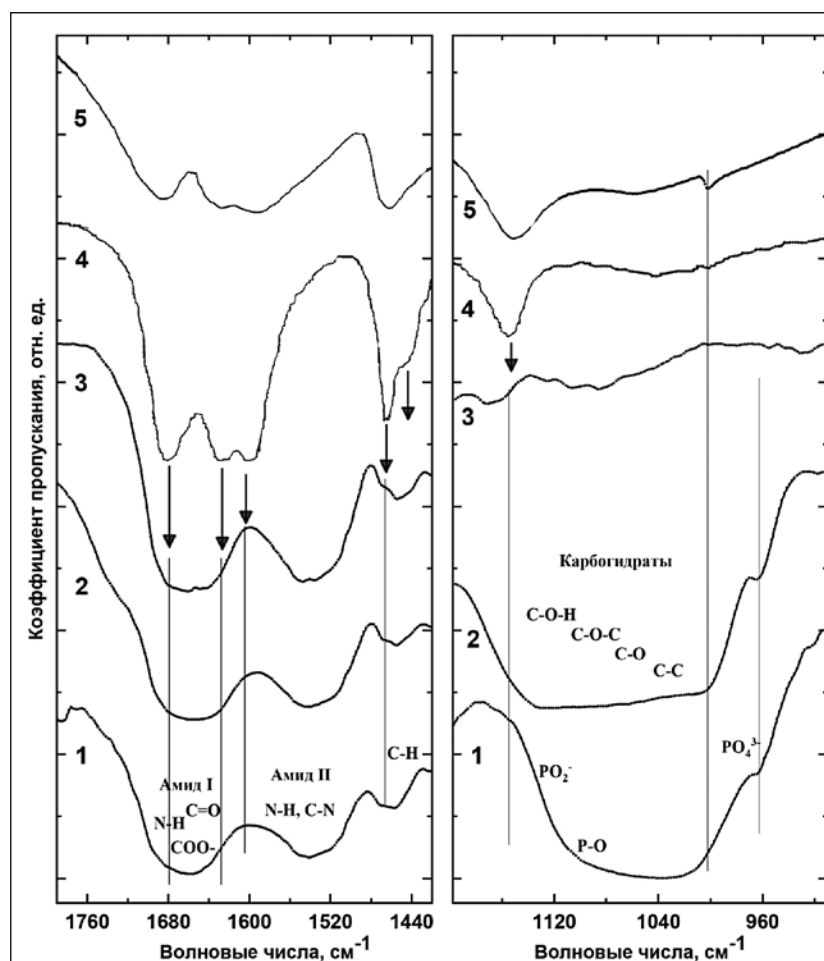
соответствуют:

- 5 – мочевины стандартный образец,
- 4 – мочевины стандартный образец перекристаллизованный,
- 3 – капиллярная кровь десны,
- 2 – десневая жидкость,
- 1 – дентинная жидкость

Fig. 1.

IR spectra in the range of 3520–2800 cm^{-1} , showing vibrational modes at $\sim 3450 \text{ cm}^{-1}$ and $\sim 3350 \text{ cm}^{-1}$, which correspond to:

- 5 – standard urea sample,
- 4 – recrystallized standard urea sample,
- 3 – gingival capillary blood,
- 2 – gingival crevicular fluid,
- 1 – dentinal fluid

**Рис. 2.**

Сопоставление ИК-спектров в области 1760-960 см^{-1} , где колебательные моды $\sim 1680 \text{ см}^{-1}$, $\sim 1460 \text{ см}^{-1}$, $\sim 1180 \text{ см}^{-1}$ соответствуют:

- 5 – мочевины стандартный образец,
- 4 – мочевины стандартный образец перекристаллизованный,
- 3 – капиллярная кровь десны,
- 2 – десневая жидкость,
- 1 – дентинная жидкость

Fig. 2.

Comparison of IR spectra in the range of 1760-960 cm^{-1} , showing vibrational modes at $\sim 1680 \text{ cm}^{-1}$, $\sim 1460 \text{ cm}^{-1}$, $\sim 1180 \text{ cm}^{-1}$, which correspond to:

- 5 – standard urea sample,
- 4 – recrystallized standard urea sample,
- 3 – gingival capillary blood,
- 2 – gingival crevicular fluid,
- 1 – dentinal fluid

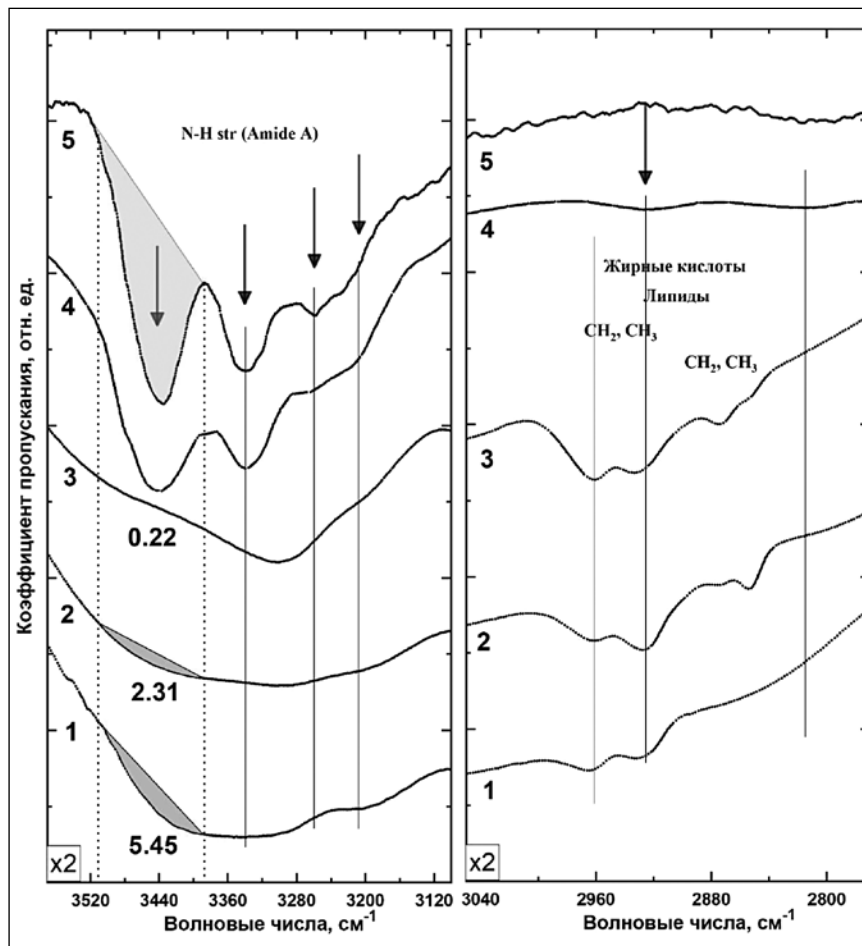


Рис. 3. ИК-спектры в области от 3520–2800 см^{-1} , где определение границ области интегральной площади производилось с использованием второй производной в диапазоне 3520–3120 см^{-1} . Наблюдается максимальное поглощение в выделенной для мочевины области – кривые 4, 5. Максимальная интегральная площадь под кривой – 1 для ИК-спектра дентинной жидкости (5,45), 2 – десневая жидкость – интегральная площадь (2,31), 3 – капиллярная кровь десны интегральная площадь (0,22)

Fig. 3. IR spectra in the range of 3520–2800 cm^{-1} , with integral area boundaries determined using the second derivative in the range of 3520–3120 cm^{-1} . Maximum absorption is observed in the urea-specific region (curves 4 and 5). The maximum integral area under the curve is 1 for the IR spectrum of dental fluid (5.45), 2 – gingival crevicular fluid – integral area (2.31), 3 – gingival capillary blood integral area (0.22)

растрового электронного микроскопа JEOL JSM-6380LV (Япония) при увеличении от 700 до 1200 крат [13].

Исследование было проведено с разрешения этического комитета ВГМУ имени Н. Н. Бурденко (№ 001.0045-2023).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Спектральный анализ биологических жидкостей обследованных пациентов содержат идентичный набор колебательных полос, так как в основе их состава лежит плазма крови.

ИК-спектры поглощения образцов капиллярной крови десны, дентинной и десневой жидкости пациентов представлены на рисунках 1 и 2.

Полученные результаты констатируют, что колебательные моды в ИК-спектрах образцов крови, дентинной и десневой жидкостей принадлежат следующим молекулярным группам: белки – Amide I (1725–1590 см^{-1}), Amid II (1590–1500 см^{-1}) и Amid III (1350–1190 см^{-1}), а также группы CH_2/CH_3 (1480–1350 см^{-1}), липиды и жирные кислоты в диапазоне от 3000 до 2800 см^{-1} , фосфаты, глицерофосфаты и фосфолипиды находятся в диапазоне от 1180 до 800 см^{-1} .

Колебательные полосы карбогидратов и производных ДНК структур наблюдаются только в образцах капиллярной крови десны. В дентинной и десневой жидкостях эта группа полос поглощения связана с колебаниями производных фосфора.

При рассмотрении колебательных полос на рисунке 1 в диапазоне 3520–2800 см^{-1} в спектрах дентинной и десневой жидкости в области 3450 см^{-1} и ~3350 см^{-1} наблюдается изгибы колебательных мод в виде плечей, которые соответствуют азотсодержащим соединениям, в частности $(\text{NH})(\text{NH}_2)$ связям, хорошо коррелирующим с эталонной кривой стандартного образца мочевины. Тогда как в капиллярной крови десны в этой спектральной области отмечается влияние белковой составляющей с минимальным присутствием азотсодержащих соединений.

На рисунках 1–3 представлен ИК-спектр мочевины в частотных диапазонах 3520–2800 и 1760–960 см^{-1} .

На рисунке 3 видно, что содержание молекулярных групп, соответствующих мочеине в дентинной жидкости в 2,3 раза больше, чем в десневой жидкости и в 25 раз больше, чем в капиллярной крови десны. Это заключение позволило сделать программное обеспечение OPYS (версия 7,2) при оценке границ областей интегральных площадей, где максимальное поглощение наблюдалось для стандартного образца мочевины, следующая по значению интегральная площадь мочевины для ИК-спектра дентинной жидкости – 5,45 у. е., затем для ИК-спектра десневой жидкости – 2,31 у. е. и для капиллярной крови десны – 0,22 у. е. (рис. 3). Данные по количеству мочевины констатируют, что значение ее содержания в десневой жидкости – это средняя величина между ее содержанием в дентинной жидкости и капиллярной крови десны.

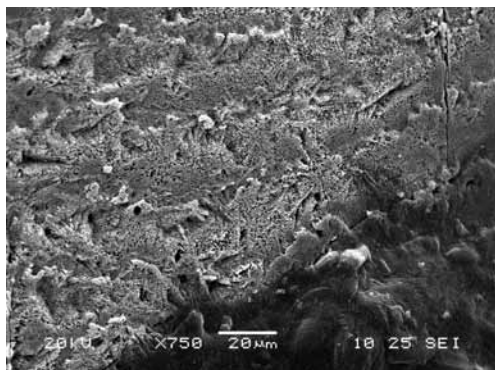


Рис. 4. Электронное изображение эмали-цементной границы первого премоляра верхней челюсти, где на поверхности эмали просматриваются устья эмалевых канальцев и ямки. Увеличение $\times 750$

Fig. 4. Scanning electron micrograph of the enamel-cement junction of the maxillary first premolar, showing enamel tubule openings and surface pits. Magnification: $\times 750$

Для идентификации путей взаимодействия дентин-ной и десневой жидкостей была изучена морфологическая зона эмали-цементной границы человеческого зуба, входящая в структуру десневой борозды.

С помощью электронной микроскопии на поверхности эмали в пришеечной области зуба идентифицированы ямки глубиной 0,2-4 мкм, микротрещины, валикообразные выступы высотой 1,5-4 мкм и шириной 120-150 мкм. Кроме этого, обнаружены морфологические образования в виде отверстий, переходящих в канальцы диаметром до 1,5 мкм (рис. 4, 5).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дентинная и десневая жидкости обладают таким же сложным составом, как и плазма крови [5]. В ходе исследования были обнаружены характерные особенности в спектрах молекулярных соединений, которые можно наблюдать только в инфракрасных спектрах дентинной и десневой жидкости, в отличие от капиллярной крови десны. Это свидетельствует о том, что посредством дентинных и эмалевых канальцев [13] возможен молекулярный обмен между дентинной и десневой жидкостью, а местом их смешивания является десневая борозда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Булкина НВ, Бриль ГЕ, Поделинская ВТ. Кристаллографическая картина десневой жидкости в норме и при воспалительных заболеваниях пародонта. *Стоматология*. 2012;91(4):16-19. Режим доступа:

<https://www.mediasphera.ru/issues/stomatologiya/2012/4/030039-1735201244>

2. Preianò M, Savino R, Vilella C, Pelaia C, Terracciano R. Gingival Crevicular Fluid Peptidome Profiling in Healthy and in Periodontal Diseases. *Int J Mol Sci*. 2020;21(15):5270. doi: 10.3390/ijms21155270

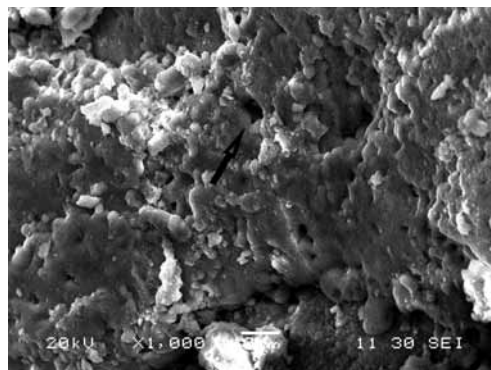


Рис. 5. Электронное изображение устьев эмалевых канальцев на поверхности эмали в области эмали-цементной границы первого премоляра верхней челюсти. Увеличение $\times 1000$

Fig. 5. Scanning electron micrograph of enamel tubule openings on the surface of the enamel-cement junction region in the maxillary first premolar. Magnification: $\times 1000$

В связи с открывшимися обстоятельствами, на наш взгляд, целесообразно термин «десневая жидкость» уточнить и заменить его на термин «зубодесневая жидкость».

Таким образом, идентифицирована возможность просачивания дентинной жидкости через дентинные и эмалевые канальца зуба в десневую щель. При этом прохождение дентинной жидкости через дентинные и эмалевые канальца зуба сопровождается контактом с кристаллами гидроксиапатита, что приводит к ее защелачиванию. Доказательством попадания дентинной жидкости в десневую жидкость может служить повышенное содержание мочевины в дентинной жидкости в 2,3 раза в отличие от десневой жидкости, что приводит к увеличению концентрации мочевины в десневой жидкости протекающей из десневого сосочка. Таким образом, содержание мочевины в дентинной жидкости больше в 2,3 раза чем в десневой жидкости и в 25 раз больше, чем в капиллярной крови десны. Контакт мочевины с резидентной микрофлорой приводит к гидролизу мочевины до аммиака и углекислого газа, что также способствует повышению pH в десневой жидкости в отличие от pH капиллярной крови десны.

3. Lagos ML, Sant'ana AC, Greggi SL, Passanezi E. Keratinized Gingiva Determines a Homeostatic Behavior of Gingival Sulcus through Transudation of Gingival Crevice Fluid. *Int J Dent*. 2011;2011:953135.

doi: 10.1155/2011/953135

4. Subbarao KC, Nattuthurai GS, Sundararajan SK, Sujith I, Joseph J, Syedshah YP. Gingival Crevicular Fluid: An Overview. *J Pharm Bioallied Sci*. 2019;11(Suppl 2):S135-S139.

doi: 10.4103/JPBS.JPBS_56_19

5. Вавилова ТП, Маджидова ЕР, Островская ИГ. Показатели десневой жидкости в оценке состояния опорных зубов под металлокерамические конструкции. *Российская стоматология*. 2019;12(3):54. Режим доступа:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=44018160>

6. Брусницына ЕВ, Гаврилов ИВ, Сайпеева ММ, Иощенко ЕС, Бимбас ЕС, Каминская ЛА, и др. Пробиотики в профилактике кариеса при ортодонтическом лечении. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2022;22(3):177-187.

doi: 10.33925/1683-3031-2022-22-3-177-187

7. Bickel M, Munoz JL, Giovannini P. Acid-base properties of human gingival crevicular fluid. *J Dent Res*. 1985;64(10):1218-20.

doi: 10.1177/00220345850640100801

8. Barros de Pinto L, Lira MLLA, Cavalcanti YW, Dantas ELA, Vieira MLO, de Carvalho GG, et al. Natural enamel caries, dentin reactions, dentine fluid and biofilm. *Sci Rep*. 2019;9(1):2841.

doi: 10.1038/s41598-019-38684-7

9. Середин ПВ, Голощапов ДЛ, Ипполитов ЮА,

Авраамова ОГ, Беркович МВ. Спектроскопические исследования молекулярного состава дентинной и десневой жидкостей и их диагностический потенциал для превентивного скрининга кариеса дентина. *Стоматология*. 2020;99(5):11 18.

10. Belstrøm D, Jersie-Christensen RR, Lyon D, Damgaard C, Jensen LJ, Holmstrup P, Olsen JV. Metaproteomics of saliva identifies human protein markers specific for individuals with periodontitis and dental caries compared to orally healthy controls. *PeerJ*. 2016;4:e2433.

doi: 10.7717/peerj.2433

11. Slimani A, Nouioua F, Panayotov I, Giraudeau N, Chiaki K, Shinji Y, et al. Porphyrin and pentosidine involvement in the red fluorescence of enamel and dentin caries. *International Journal of Experimental Dental Science*. 2016;5(1):1-10.

doi: 10.5005/jp-journals-10029-1115

12. Ippolitov YuA, Ippolitov IYu, Seredin PV. Morphology of the human dental enamel. *Indian Journal of Dentistry*. 2014;5(Suppl):135-139.

doi: 10.1016/j.ijd.2014.03.004

REFERENCES

1. Bulkina NV, Brill' GE, Podelinskaia VT. Crystallographic picture of the gingival fluid in healthy teeth and by inflammatory periodontal disease. *Stomatology*. 2012;91(4):16-19 (In Russ.). Available from:

<https://www.mediasphera.ru/issues/stomatologiya/2012/4/030039-1735201244>

2. Preianò M, Savino R, Villella C, Pelaia C, Terraciano R. Gingival Crevicular Fluid Peptidome Profiling in Healthy and in Periodontal Diseases. *Int J Mol Sci*. 2020;21(15):5270.

doi: 10.3390/ijms21155270

3. Lagos ML, Sant'ana AC, Gregghi SL, Passanezi E. Keratinized Gingiva Determines a Homeostatic Behavior of Gingival Sulcus through Transudation of Gingival Crevicular Fluid. *Int J Dent*. 2011;2011:953135.

doi: 10.1155/2011/953135

4. Subbarao KC, Nattuthurai GS, Sundararajan SK, Sujith I, Joseph J, Syedshah YP. Gingival Crevicular Fluid: An Overview. *J Pharm Bioallied Sci*. 2019;11(Suppl 2):S135-S139.

doi: 10.4103/JPBS.JPBS_56_19

5. Vavilova TP, Madzhidova ER, Ostrovskaya IG. Gingival fluid indices in the assessment of the condition of supporting teeth for metal-ceramic constructions. *Rossiiskaya stomatologiya*. 2019;12(3):54 (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=44018160>

6. Brusnitsyna EV, Gavrilov IV, Saypееva MM, Ioshchenko ES, Bimbас ES, Kaminskaya LA, et al. Probiotics for caries prevention during orthodontic treatment. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2022;22(3):177-187 (In Russ.).

doi: 10.33925/1683-3031-2022-22-3-177-187

7. Bickel M, Munoz JL, Giovannini P. Acid-base properties of human gingival crevicular fluid. *J Dent Res*. 1985;64(10):1218-20.

doi: 10.1177/00220345850640100801

8. de Barros Pinto L, Lira MLLA, Cavalcanti YW, Dantas ELA, Vieira MLO, de Carvalho GG, et al. Natural enamel caries, dentin reactions, dentine fluid and biofilm. *Sci Rep*. 2019;9(1):2841.

doi: 10.1038/s41598-019-38684-7

9. Seredin PV, Goloshchapov DL, Ippolitov YuA, Avraamova OG, Berkovich MV. Spectroscopic studies of the molecular composition of the dentinal and gingival fluids and their diagnostic potential for preventive screening of dentin caries. *Stomatology*. 2020;99(5):11 18 (In Russ.).

doi: 10.17116/stomat20209905111

10. Belstrøm D, Jersie-Christensen RR, Lyon D, Damgaard C, Jensen LJ, Holmstrup P, Olsen JV. Metaproteomics of saliva identifies human protein markers specific for individuals with periodontitis and dental caries compared to orally healthy controls. *PeerJ*. 2016;4:e2433.

doi: 10.7717/peerj.2433

11. Slimani A, Nouioua F, Panayotov I, Giraudeau N, Chiaki K, Shinji Y, et al. Porphyrin and pentosidine involvement in the red fluorescence of enamel and dentin caries. *International Journal of Experimental Dental Science*. 2016;5(1):1-10.

doi: 10.5005/jp-journals-10029-1115

12. Ippolitov YuA, Ippolitov IYu, Seredin PV. Morphology of the human dental enamel. *Indian Journal of Dentistry*. 2014; 5(Suppl):135-139.

doi: 10.1016/j.ijd.2014.03.004

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Ипполитов Юрий Алексеевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской стоматологии с ортодонтией Воронежского государственного медицинского университета имени Н. Н. Бурденко, Воронеж, Российская Федерация

Для переписки: dsvgma@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9922-137X>

Середин Павел Владимирович, доктор физико-технических наук, доцент, заведующий кафедрой физики твердого тела и наноструктур Воронежского государственного университета, Воронеж, Российская Федерация

Для переписки: paul@phys.vsu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6724-0063>

Ипполитов Иван Юрьевич, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры ортопедической

стоматологии Воронежского государственного медицинского университета имени Н. Н. Бурденко, Воронеж, Российская Федерация

Для переписки: ippolitoff87@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0012-6482>

Беркович Маргарита Валерьевна, аспирант кафедры детской стоматологии с ортодонтией Воронежского государственного медицинского университета имени Н. Н. Бурденко, Российская Федерация

Для переписки: ritamimimi@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3330-6009>

Фоломеева Дарья Михайловна, аспирант кафедры детской стоматологии с ортодонтией Воронежского государственного медицинского университета имени Н. Н. Бурденко, Российская Федерация

Для переписки: dsvgma@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4285-2466>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Yuriy A. Ippolitov, DMD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Pediatric Dentistry with Orthodontics, Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko, Voronezh, Russian Federation

For correspondence: dsvgma@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9922-137X>

Pavel V. Seredin, PhD, DSc, Docent, Head of the Department of Solid State Physics and Nanostructures, Voronezh State University, Voronezh, Russian Federation

For correspondence: paul@phys.vsu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6724-0063>

Ivan Yu. Ippolitov, DMD, PhD, Assistant Professor, Department of the Prosthodontics, Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko, Voronezh, Russian Federation

For correspondence: ippolitoff87@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0012-6482>

Margarita V. Berkovich, DMD, PhD student, Department of the Pediatric Dentistry with Orthodontics, Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko, Voronezh, Russian Federation

For correspondence: ritamimimi@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3330-6009>

Daria M. Folomeeva, DMD, PhD student, Department of the Pediatric Dentistry with Orthodontics, Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko, Voronezh, Russian Federation

For correspondence: dsvgma@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4285-2466>

Поступила / Article received 13.11.2024

Поступила после рецензирования / Revised 29.11.2024

Принята к публикации / Accepted 21.01.2025

Вклад авторов в работу. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE, а также согласны принять на себя ответственность за все аспекты работы. Ипполитов Ю. А. – разработка концепции, разработка методологии. Середин П. В. – получение финансирования. Голошапов Д. Л. – разработка методологии, проведение исследования, курирование данных. Ипполитов И. Ю. – визуализация. Беркович М. В. – написание черновика рукописи, проведение исследования, формальный анализ. Фоломеева Д. М. – проведение исследования, написание рукописи – рецензирование и редактирование.

Authors' contribution. All authors confirm that their contributions comply with the international ICMJE criteria and agrees to take responsibility for all aspects of the work. Yu. A. Ippolitov – conceptualization, methodology. P. V. Seredin – funding acquisition. D. L. Goloshapov – methodology, investigation, data curation. I. Yu. Ippolitov – visualization. M. V. Berkovich – writing – original draft preparation, investigation, formal analysis. D. M. Folomeeva – investigation, writing – review & editing.

Чувствительность дентина: классификация, диагностика, прогнозирование

Л.Н. Дедова*, А.С. Соломевич, Ю.Л. Денисова

Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Республика Беларусь

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Многообразии предрасполагающих факторов, клинических проявлений чувствительности дентина (ЧД) диктует необходимость прогнозирования ее развития у стоматологических пациентов. Цель исследования – разработать новую классификацию, обосновать целенаправленность прогностических критериев чувствительности дентина у стоматологических пациентов и эффективность их применения.

Материалы и методы. В исследование были включены 98 пациентов, которых распределили в три группы: контрольную и две опытные. Клинические параметры оценивали в течение года.

Результаты. Разработанная классификация ЧД дала возможность целенаправленно определить прогностические критерии, выбрать лечебно-диагностические мероприятия, что повысило эффективность лечения стоматологических пациентов более чем на 46%.

Заключение. Отдаленные результаты наблюдения определили эффективность разработанного комплексного лечения ЧД у 96% стоматологических пациентов.

Ключевые слова: прогноз, чувствительность дентина, стоматологические пациенты.

Для цитирования: Дедова ЛН, Соломевич АС, Денисова ЮЛ. Чувствительность дентина: классификация, диагностика, прогнозирование. *Пародонтология*. 2025;30(1):23-28. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2025-1068>.

***Автор, ответственный за связь с редакцией:** Дедова Людмила Николаевна, кафедра периодонтологии Белорусского государственного медицинского университета, 220116, пр-т Дзержинского, д. 83, г. Минск, Республика Беларусь. Для переписки: dedova.bsmu@mail.ru

Конфликт интересов: Дедова Л. Н. является членом редакционной коллегии журнала «Пародонтология», но не имеет никакого отношения к решению опубликовать эту статью. Статья прошла принятую в журнале процедуру рецензирования. Об иных конфликтах интересов авторы не заявляли.

Благодарности: Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования. Индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Dentin hypersensitivity: classification, diagnosis, and prognosis

L.N. Dedova*, A.S. Solomevich, Yu L. Denisova

Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus

ABSTRACT

Relevance. The wide range of predisposing factors and clinical manifestations of dentin hypersensitivity (DH) underscores the importance of prognosticating its development in dental patients. Objective. To develop a novel classification of dentin hypersensitivity, to substantiate the relevance of prognostic criteria for DH in dental patients, and to evaluate the effectiveness of their implementation.

Materials and methods. The study enrolled 98 patients, who were allocated into three groups: one control group and two experimental groups. Clinical parameters were assessed over a 12-month observation period.

Results. The proposed classification of DH enabled the targeted identification of prognostic criteria and the selection of diagnostic and therapeutic measures, resulting in an improvement in treatment efficacy by more than 46%.

Conclusion. Long-term follow-up confirmed the effectiveness of the developed comprehensive treatment approach for DH in 96% of dental patients.

Key words: prognosis, dentin hypersensitivity, dental patients

For citation: Dedova LN, Solomevich AS, Denisova YuL. Dentin hypersensitivity: classification, diagnosis, and prognosis. *Parodontologiya*. 2025;30(1):23-28. (In Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2025-1068>.

***Corresponding author:** L. N. Dedova, Department of Periodontology, Belarusian State Medical University, 83, Dzerzhinski Ave., 220116, Minsk, Republic of Belarus. E-mail: dedova.bsmu@mail.ru

Conflict of interest: L. N. Dedova is a member of the *Parodontologiya* journal's editorial board but was not involved in the decisionmaking process regarding the publication of this article. The article underwent the standard peer-review process of the journal. The authors have declared no other conflicts of interest.

Acknowledgments: The authors declare that there was no external funding for the study. There are no individual acknowledgments to declare.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Чувствительность дентина (ЧД) наблюдают при смещении десневого края в апикальном направлении вдоль корня зуба с обнажением его поверхности. Так, у более 61% пациентов с болезнями пародонта диагностируют ЧД. Вместе с этим общими предрасполагающими факторами ЧД являются ряд соматических заболеваний и нарушения функций некоторых эндокринных желез и минерального обмена [1-5].

Исследователи постоянно пересматривают и уточняют динамическое изменение неблагоприятных факторов, влияющих на общее состояние организма. Вместе с этим многообразие клинических проявлений ЧД затрудняет диагностику и лечение ЧД у пациентов данной категории. Установлена взаимосвязь анатомических, рефлекторных и других механизмов, которые влияют на морфо-клинические проявления патологического процесса и нарушают динамическое равновесие биологической системы пародонта у пациентов с ЧД [6].

Практика показала недостаточную эффективность в лечении ЧД в связи с ошибками в постановке диагноза без учета всех классификационных признаков. Следует отметить, что точная диагностика ЧД дает возможность определить прогноз и осуществить планирование эффективных лечебных мероприятий. Учитывая многообразие предрасполагающих факторов, клинических проявлений ЧД у стоматологических пациентов существует необходимость в разработке новых методических подходов в ее диагностике и прогнозировании развития [7-15].

Цель исследования: разработать новую классификацию, обосновать целенаправленность прогностических критериев чувствительности дентина у стоматологических пациентов и эффективность их использования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Лечение 67 пациентов с ЧД осуществляли в соответствии с клиническими протоколами, разработанными на кафедре периодонтологии УО «Белорусский государственный медицинский университет». Клиническое наблюдение осуществляли в течение года. Результаты лечения оценивали как хорошие, удовлетворительные и неудовлетворительные.

Для определения вероятности развития ЧД использовали компьютерную программу «Прогноз развития чувствительности дентина» (С. П. Рубникович, Л. Н. Дедова, Ю. Л. Денисова, А. С. Соломевич, 2024) и индекс прогноза чувствительности дентина ИПЧД (Л. Н. Дедова, А. С. Соломевич, Ю. Л. Денисова, 2023) [9].

Всех пациентов равноценно распределили на три группы. 37 пациентам с ЧД лечебно-диагностические мероприятия осуществляли согласно клиническим протоколам с прогнозированием ЧД, а 30 пациентам второй группы – согласно клиническим протоколам. Контрольную группу составил 31 практически здоровый пациент.

Статистическую обработку данных проводили стандартным способом с использованием программы Statistica 10.0 для Windows.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На основании собственного опыта исследовательской и практической работы, а также анализа отечественной и зарубежной литературы нами разработана наиболее прагматичная классификация ЧД, в которой учтены форма, топография, распространенность, течение, степень тяжести ЧД. Использование новой классификации улучшает диагностику и терапию ЧД у стоматологических пациентов, а также дает возможность прогнозировать и целенаправленно лечить это заболевание (табл. 1).

В классификации обозначили формы ЧД:

истинная – преходящая повышенная реакция целостного зуба на раздражители с адекватным ответом на целенаправленное стоматологическое лечение;

симптоматическая – повышенная реакция целостного зуба на раздражители, связанная с общими неблагоприятными факторами и с безответной реакцией на целенаправленное стоматологическое лечение.

Для определения степени тяжести ЧД использовали комплексный индекс дифференцированной чувствительности зуба (КИДЧЗ, Л. Н. Дедова, 2004):

легкая – соответствует показателям КИДЧЗ до 3,0 баллов;

средняя – соответствует показателям КИДЧЗ от 3,0 до 6,0 баллов;

тяжелая – соответствует показателям КИДЧЗ от 6,1 до 10,0 баллов.

Таблица 1. Классификация ЧД (Л. Н. Дедова, А. С. Соломевич, 2022)
Table 1. Classification of PDs (L. N. Dedova, A. S. Solomevich, 2022)

1. Чувствительность дентина / 1. Dentin hypersensitivity				
1.1. Форма 1.1. Form	1.2. Топография зуба 1.2. Tooth topography	1.3. Распространенность 1.3. Distribution	1.4. Течение 1.4. Prognostic status	1.5. Степень тяжести 1.5. Severity
1.1.1. Истинная 1.1.1. True	1.2.1. Коронка 1.2.1. Crown	1.3.1. Локализованная 1.3.1. Localized	1.4.1. Компенсированное 1.4.1. Compensated	1.5.1. Легкая 1.5.1. Mild
1.1.2. Симптоматическая 1.1.2. Symptomatic	1.2.2. Шейка 1.2.2. Cervical region	1.3.2. Генерализованная 1.3.2. Generalized	1.4.2. Субкомпенсированное 1.4.2. Subcompensated	1.5.2. Средняя 1.5.2. Moderate
	1.2.3. Корень 1.2.3. Root		1.4.3. Декомпенсированное 1.4.3. Decompensated	1.5.3. Тяжелая 1.5.3. Severe



Рис. 1. Пациент З., 42 года. Низкий риск развития ЧД: отсутствие общих заболеваний; 1 раз в две недели употребление продуктов питания с низким pH; показатели КИДЧЗ – 1,0; 2 зуба с ЧД; ПЗП – 30%; интервал динамического наблюдения – 3 месяца; ИПЧД – компенсированное состояние (16,7%)

Fig. 1. Patient Z., age 42. Low risk of DH development: no systemic diseases; consumption of low-pH foods once every two weeks; Dentin Hypersensitivity Individual Risk Index (DH-IRI) – 1.0; two teeth affected; Plaque Retention Index – 30%; follow-up interval – 3 months; Dentin Hypersensitivity Prognostic Index (DHPI) – compensated status (16.7%)



Рис. 2. Пациент З., 43 года. Средний риск развития ЧД: низкий уровень развития общих заболеваний; 1 раз в неделю употребление продуктов питания с низким pH; показатели КИДЧЗ – 2,0; 6 зубов с ЧД; ПЗП – 35%; интервал динамического наблюдения – 6 месяцев; ИПЧД – удовлетворительное состояние (33,3%)

Fig. 2. Patient Z., age 43. Moderate risk of DH development: mild systemic disease burden; consumption of low-pH foods once a week; DH-IRI – 2.0; six teeth affected by DH; Plaque Retention Index – 35%; follow-up interval – 6 months; DHPI – subcompensated status (33.3%)



Рис. 3. Пациент И., 39 лет. Высокий риск развития ЧД: субкомпенсированное течение атеросклеротического стеноза правой сонной артерии; ежедневное употребление продуктов питания с низким pH; признаки «дневного» бруксизма с жалобами; показатели КИДЧЗ – 5,0; 10 зубов с ЧД; ПЗП – 70%; интервал динамического наблюдения – 3 месяца; ИПЧД – состояние декомпенсации (83,3%)

Fig. 3. Patient I., age 39. High risk of DH development: hemodynamically significant atherosclerotic stenosis of the right carotid artery; daily consumption of low-pH foods; signs of diurnal bruxism with complaints; DH-IRI – 5.0; ten teeth affected; Plaque Retention Index – 70%; follow-up interval – 3 months; DHPI – decompensated status (83.3%)

При обследовании пациентов с ЧД проводили обязательные: данные анамнеза; осмотр ротовой полости; пальпация, перкуссия, оценка зубов, зубных рядов, пломб (КПУ) и протезов; оценка слизистой оболочки ротовой полости, гигиены ротовой полости OHI-S (Green, Vermillion, 1964), тканей периодонта GI (Loe, Silness, 1963), степени тяжести чувствительного дентина с использованием цифровой рейтинговой шкалы КИДЧЗ (Л. Н. Дедова, 2004).

По медицинским показаниям проводили дополнительные диагностические мероприятия: клинические, инструментальные, консультации врачей-специалистов.

На кафедре периодонтологии УО «Белорусский государственный медицинский университет» разработали прогнозирование ЧД у пациентов с болезнями периодонта с использованием программы «Прогноз развития ЧД» в сочетании с индексом прогноза ЧД. Определение состояния ЧД проводили анализом прогностических признаков ЧД у пациентов с болезнями периодонта. Вероятность развития чувствительности дентина определяли восемью прогностическими критериями.

Использовали прогностические критерии ЧД для расчета индекса прогноза ЧД, который показывает уровень развития ЧД у пациентов с болезнями периодонта в цифровой характеристике.

Показатели прогностических критериев оценивали в баллах, учитывая присутствие одного или нескольких проявлений каждого из восьми прогностических критериев:

1 балл – очень редкие жалобы на чувствительность зубов; отсутствие общих неблагоприятных факторов; очень редкие признаки парафункций; очень редкое употребление пищи с низким pH; КИДЧЗ = 0,1-2,0; ЧД – 1-2 зуба; на 31-41% повышение возбудимости пульпы зуба на электроток по сравнению с нормой; IR < 25%;

2 балла – очень редкие жалобы на чувствительность зубов; низкий риск развития общих неблагоприятных факторов; очень редкие признаки парафункций; очень редкое употребление пищи с низким pH; КИДЧЗ до 3,0; ЧД – 1-4 зубов; до 53% повышение возбудимости пульпы зуба на электроток по сравнению с нормой; IR до 34%;

3 балла – редкие жалобы на чувствительность зубов; высокий риск развития общих неблагоприятных факторов; редкие признаки парафункций; редкое употребление пищи с низким pH; КИДЧЗ до 4,0; ЧД – 1-6 зубов; до 65% повышение возбудимости пульпы зуба на электроток по сравнению с нормой; IR до 42%;

4 балла – частые жалобы на чувствительность зубов; компенсированное течение общих заболеваний; частые признаки парафункций; частое употребление пищи с низким pH; КИДЧЗ до 5,0; ЧД – 1-8 зубов; до 77% повышение возбудимости пульпы зуба на электроток по сравнению с нормой; IR до 50%;

5 баллов – очень частые жалобы на чувствительность зубов; субкомпенсированное течение общих заболеваний; очень частые признаки парафункций; очень частое употребление пищи с низким pH; КИДЧЗ до 6,0; ЧД – 1-10 зубов; до 88% повышение

возбудимости пульпы зуба на электроток по сравнению с нормой; IR до 74%;

6 баллов – постоянные жалобы на чувствительность зубов; декомпенсированное течение общих заболеваний; постоянные признаки парафункций; постоянное употребление пищи с низким pH; КИДЧЗ > 6,01; ЧД – 11-32 зубов; до 100% повышение возбудимости пульпы зуба на электроток по сравнению с нормой; IR > 75%.

Индекс рассчитывали по формуле:

$$\text{ИПЧД} = \frac{\text{прогностические критерии вероятности развития ЧД (в баллах)}}{6 \text{ (в баллах)}} \times 100$$

На основе показателей индекса проводили следующую оценку ИПЧД:

16,7% – хорошее, компенсированное состояние; 33,3–66,7% – удовлетворительное состояние; 83,3–100% – состояние декомпенсации.

Вышеуказанные прогностические критерии вносили в компьютерную программу. Каждый параметр программной диаграммы включал шкалу измерений. Прогностические критерии интерпретировали в зависимости от уровня вероятности развития и прогрессирования ЧД: область низкого уровня риска находилась в центре многоугольника, область высокого уровня располагалась на его периферии, а между ними – зона среднего уровня.

Диаграмма показывает программно-графическую характеристику ЧД, которая демонстрирует уровень риска ее прогрессирования. Так, заполнение многоугольника выделяли различным цветом в зависимости от уровня риска: низкий уровень соответствовал зеленому, средний – желтому, а высокий – красному цвету (рис. 1-3).

Применение разработанной классификации ЧД, обязательных и дополнительных методов диагностики, а также сочетание с программой прогноза развития чувствительности дентина дало возможность планировать целенаправленные индивидуальные лечебно-профилактические мероприятия у этой категории стоматологических пациентов. Так, использование клинических индексов ЧД в первой группе дало возможность в 75,02 ± 1,63% случаев провести курсовое лечение ЧД или ограничиться частичными лечебно-профилактическими мероприятиями, а в 21,15 ± 1,10% случаев пациентам рекомендовать лишь рациональный уход за ротовой полостью еще до рецидива ЧД.

Разработанная классификация ЧД дала возможность целенаправленно определить прогностические критерии (μ = 72-93%), выбрать лечебно-диагностические мероприятия, которые повысили эффективность лечения стоматологических пациентов более чем на 46%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отдаленные результаты наблюдения определили эффективность разработанного комплексного лечения ЧД у 96% стоматологических пациентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дедова ЛН, Соломевич АС, Денисова ЮЛ. Современный подход диагностики и лечения стоматологических пациентов с чувствительностью дентина. *Стоматолог. Минск.* 2022;(3):8-13.
doi: 10.32993/dentist.2022.3(46).1
2. Рубникович СП, Дедова ЛН, Семижон ПА, Денисова ЮЛ, Кандрукевич ОВ. Особенности экспресс-диагностики в периодонтологии (на англ. яз.). *Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия медицинских наук.* 2021;18(2):196-203
doi: 10.29235/1814-6023-2021-18-2-196-203
3. Dam V, Nguen TH, Trinh HA, Dung DT, Hai TD. Advances in the Management of Dentin Hypersensitivity: An Updated Review. *Open Dentistry Journal (electronic journal).* 2022;16:E187421062201130.
doi: <https://doi.org/10.2174/18742106-v16-e2201130>
4. Liu XX, Tenenbaum HC, Wilder RS, Quock R, Hewlett ER, Ren YF. Pathogenesis, diagnosis and management of dentin hypersensitivity: an evidence-based overview for dental practitioners. *BMC Oral Health.* 2020;20(1):220.
doi: 10.1186/s12903-020-01199-z
5. Splieth CH, Tachou A. Epidemiology of dentin hypersensitivity. *Clin Oral Investig.* 2013;17 Suppl 1(Suppl 1):S3-8
doi: 10.1007/s00784-012-0889-8
6. Дедова ЛН, Рубникович СП, Денисова ЮЛ, Кандрукевич ОВ, Соломевич АС, Росеник НИ. Распространенность стоматологических заболеваний в Республике Беларусь. *Стоматология. Эстетика. Инновации.* 2017;1(2):193-202. Режим доступа:
<https://elibrary.ru/item.asp?id=32325351>
7. Dionysopoulos D, Gerasimidou O, Beltes C. Dentin hypersensitivity: etiology, diagnosis and contemporary therapeutic approaches. *Appl. Sci.* 2023;13:11632.
<https://doi.org/10.3390/>
8. Bekes K. Clinical presentation and physiological mechanisms of dentine hypersensitivity. In: Robinson PG, editor. *Dentin hypersensitivity.* Academic Press. 2015. pp. 21-32.
doi:10.1016/B978-0-12-801631-2.00002-6
9. Mosquim V, Wang L, Zabeu GS, Francisconi-dos-Rios LF, Gillam DG, Magalhães AC. Treatment Modalities and Procedures. In: Gillam DG, editor. *Dentine Hypersensitivity.* Springer. 2024. pp. 99-130.
doi: 10.1007/978-3-031-74321-4_7
10. Рубникович СП, Дедова ЛН, Денисова ЮЛ, Соломевич АС. Прогноз риска развития чувствительности дентина у стоматологических пациентов. *Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия медицинских наук.* 2024;21(1):26-32.
doi:10.29235/1814-6023-2024-21-1-26-32
11. Брусницына ЕВ, Закиров ТВ, Сайпеева ММ, Иощенко ЕС, Шешенина СА. Гиперчувствительность зубов после ортодонтического лечения в подростковом возрасте. *Стоматология детского возраста и профилактика.* 2020;20(3):217-222.
doi: 10.33925/1683-3031-2020-3-217-222
12. Пихур ОЛ, Тишков ДС, Иорданишвили АК. Гиперестезия твердых тканей зуба: современный взгляд на этиопатогенез, профилактику и лечение. *Стоматология детского возраста и профилактика.* 2020;20(4):330-336.
doi: 10.33925/1683-3031-2020-20-4-330-336
13. Nardi GM, Sabatini S, Acito G, Colavito A, Chiavistelli L, Campus G. The Decision Tree for Clinical Management of Dentin Hypersensitivity. A Consensus Report. *Oral Health Prev Dent.* 2022;20:27-32
doi: 10.3290/j.ohpd.b2572997
14. Agheli N, De Faria Neiva G, Maia RR, Siddanna GD, Inglehart MR. Dentists' education, knowledge, and professional behavior concerning the diagnosis and treatment of dentin hypersensitivity: An exploration. *J Dent Educ.* 2023;87(12):1705-1717
doi: 10.1002/jdd.13363
15. West NX, Seong J, Davies M. Management of dentine hypersensitivity: efficacy of professionally and self-administered agents. *J Clin Periodontol.* 2015;42 Suppl 16:S256-302
doi: 10.1111/jcpe.12336

REFERENCES

1. Dedova LN, Solomevich AS, Denisova YuL. Modern approach to the diagnostics and treatment of dental patients with dentin sensitivity. *Stomatologist.* 2022;(3):8-13. (In Russ.).
doi: 10.32993/dentist.2022.3(46)
2. Rubnikovich SP, Dedova LN, Semizhon PA, Denisova YuL, Kandrukevich OV. Specific characteristics of rapid diagnosis in periodontology. *Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus, Medical series.* 2021;18(2):196-203.
doi:10.29235/1814-6023-2021-18-2-196-203
3. Dam V, Nguen TH, Trinh HA, Dung DT, Hai TD. Advances in the Management of Dentin Hypersensitivity: An Updated Review. *Open Dentistry Journal (electronic journal).* 2022;16:E187421062201130.
doi: <https://doi.org/10.2174/18742106-v16-e2201130>
4. Liu XX, Tenenbaum HC, Wilder RS, Quock R, Hewlett ER, Ren YF. Pathogenesis, diagnosis and management of dentin hypersensitivity: an evidence-based overview for dental practitioners. *BMC Oral Health.* 2020;20(1):220.
doi: 10.1186/s12903-020-01199-z
5. Splieth CH, Tachou A. Epidemiology of dentin hypersensitivity. *Clin Oral Investig.* 2013;17 Suppl 1(Suppl 1):S3-8
doi: 10.1007/s00784-012-0889-8
6. Dedova L, Rubnikovich S, Denisova Y, Kandrukevich O, Solomevich A, Rossenik N. Prevalence of periodon-

tal diseases in the republic of Belarus. *Dentistry, aesthetic, innovations*. 2017;1(2):193–202 (In Russ.). Available from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32325351>

7. Dionysopoulos D, Gerasimidou O, Beltes C. Dentin hypersensitivity: etiology, diagnosis and contemporary therapeutic approaches. *Appl. Sci*. 2023;13:11632. <https://doi.org/10.3390/>

8. Bekes K. Clinical presentation and physiological mechanisms of dentine hypersensitivity. In: Robinson PG, editor. *Dentin hypersensitivity*. Academic Press. 2015. pp. 21–32. doi: 10.1016/B978-0-12-801631-2.00002-6

9. Mosquim V, Wang L, Zabeu GS, Francisconi-dos-Rios LF, Gillam DG, Magalhães AC. Treatment Modalities and Procedures. In: Gillam DG, editor. *Dentine Hypersensitivity*. Springer. 2024. pp. 99–130. doi:10.1007/978-3-031-74321-4_7

10. Rubnikovich SP, Dedova LN, Denisova YuL, Solomevich AS. Predicting the risk of dentin sensitivity development in dental patients. *Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus, Medical series*. 2024;21(1):26–32 (In Russ.). doi: 10.29235/1814-6023-2024-21-1-26-32

11. Brusnitsyna EV, Zakirov TV, Saipieva MM, Ioshchenko ES, Sheshenina SA. Hypersensitivity of teeth after

orthodontic treatment in adolescence. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2020;20(3):217–222 (In Russ.). doi: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-217-222

12. Pikhur OL, Tishkov DS, Jordanishvili AK. Hyperesthesia of hard tooth tissues: modern view of etiopathogenesis, prevention and treatment. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2020;20(4):330–336 (In Russ.). doi: 10.33925/1683-3031-2020-20-4-330-336

13. Nardi GM, Sabatini S, Acito G, Colavito A, Chiavistelli L, Campus G. The Decision Tree for Clinical Management of Dentin Hypersensitivity. A Consensus Report. *Oral Health Prev Dent*. 2022;20:27–32. doi: 10.3290/j.ohpd.b2572997

14. Agheli N, De Faria Neiva G, Maia RR, Siddanna GD, Inglehart MR. Dentists' education, knowledge, and professional behavior concerning the diagnosis and treatment of dentin hypersensitivity: An exploration. *J Dent Educ*. 2023;87(12):1705–1717. doi: 10.1002/jdd.13363

15. West NX, Seong J, Davies M. Management of dentine hypersensitivity: efficacy of professionally and self-administered agents. *J Clin Periodontol*. 2015;42 Suppl 16:S256–302. doi: 10.1111/jcpe.12336

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией

Дедова Людмила Николаевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой периодонтологии Белорусского государственного медицинского университета, Минск, Республика Беларусь
Для переписки: dedova.bsmu@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6676-0883>

Соломевич Александр Сергеевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры периодонтологии пе-

риодонтологии Белорусского государственного медицинского университета, Минск, Республика Беларусь
Для переписки: sahasaha@mail.ru

Денисова Юлия Леонидовна, доктор медицинских наук, профессор кафедры периодонтологии периодонтологии Белорусского государственного медицинского университета, Минск, Республика Беларусь
Для переписки: denisova-yul@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0917-7972>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Liudmila N. Dedova, DMD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Periodontology, Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus
For correspondence: dedova.bsmu@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6676-0883>

Alexander S. Solomevich, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Periodontology, Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus
For correspondence: sahasaha@mail.ru

Yuliya L. Denisova, DMD, PhD, DSc, Professor, Department of Periodontology, Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus
For correspondence: denisova-yul@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0917-7972>

Поступила / Article received 06.03.2025

Поступила после рецензирования / Revised 07.07.2024

Принята к публикации / Accepted 28.06.2024

Вклад авторов в работу. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE, а также согласны принять на себя ответственность за все аспекты работы.

Authors' contribution. All authors confirm that their contributions comply with the international ICMJE criteria and agrees to take responsibility for all aspects of the work.

Современный подход к программированию эксцентрических окклюзионных движений нижней челюсти и способы оценки состояния стоматогнатического аппарата

Л.В. Дубова, Л.В. Коркин*, Г.В. Максимов, А.А. Ступников

Российский университет медицины, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. В настоящее время наблюдается крайне высокая распространенность заболеваний височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). На стоматологическом клиническом приеме при первичном осмотре стоит особое внимание уделять диагностике ВНЧС, так как довольно часто после проведения ортопедического стоматологического лечения, особенно обширного, могут появиться осложнения в виде возникновения или проявления скрытых заболеваний ВНЧС. Сейчас внедрение современных цифровых технологий делает диагностику заболеваний ВНЧС и их лечение по уже утвержденным протоколам (с помощью окклюзионно-стабилизирующего аппарата (ОСА), например) более точными и максимально эффективными.

Цель исследования. Оценить эффективность современного цифрового протокола моделирования окклюзионно-стабилизирующего аппарата и в последующем временных несъемных ортопедических конструкций при лечении пациентов с мышечно-суставной дисфункцией ВНЧС под контролем функциональных методов.

Материалы и методы. Было проведено клиническое стоматологическое обследование 78 человек, из которых, согласно критериям включения, невключения и исключения были отобраны в основную группу 20 человек (с наличием мышечно-суставной дисфункции ВНЧС) и в контрольную группу 20 человек (без заболеваний ВНЧС). Обследуемым основной группы проводили исследование КТ, а также исследование МРТ ВНЧС. С помощью функционально-диагностического комплекса обследуемым контрольной группы и пациентам основной группы проводили электрогнатографию и электромиографию. По результатам электрогнатографии измеряли угловой показатель эксцентрических движений относительно горизонтальной плоскости и величину данных движений нижней челюсти. По результатам электромиографии оценивали биопотенциалы, а также симметрию и синергию работы жевательных и височных мышц. Полученные данные основной группы до начала лечения и на этапах лечения сравнивали друг с другом и с данными аналогичных исследований контрольной группы. Окклюзионно-стабилизирующий аппарат и временные несъемные ортопедические конструкции изготавливали методом фрезерования с использованием данных КТ, интраорального сканирования и регистрата прикуса после проведения чрескожной электростимуляции (ЧЭНС).

Результаты. По результатам электромиографического исследования основной группы при проведении пробы относительного физиологического покоя получили снижение показателей биопотенциалов группы жевательных мышц в среднем на 60,3% по сравнению с исходными данными до начала лечения. При проведении пробы максимального волевого сжатия челюстей симметрия в работе группы жевательных мышц увеличилась в среднем на 89,5%, а синергия на 61% по сравнению с исходными данными до начала лечения. По данным электрогнатографии в результате проведенного ортопедического лечения у пациентов основной группы произошло увеличение объема эксцентрических окклюзионных движений нижней челюсти в среднем на 71%, а также уменьшение разброса угловых показателей эксцентрических окклюзионных движений в среднем на 77% по сравнению с исходными данными до начала лечения.

Заключение. Современный цифровой протокол лечения мышечно-суставной дисфункции ВНЧС с использованием индивидуальных параметров при моделировании окклюзионно-стабилизирующего аппарата и несъемных временных конструкций, а также диагностика и контроль результатов при помощи функционально-диагностического комплекса дают стабильный и корректный результат реабилитации пациентов.

Ключевые слова: электрогнатография, электромиография, височно-нижнечелюстной сустав, эксцентрические движения нижней челюсти, шинотерапия, виртуальный артикулятор.

Для цитирования: Дубова ЛВ, Коркин ЛВ, Максимов ГВ, Ступников АА. Современный подход программирования эксцентрических окклюзионных движений нижней челюсти и способы оценки состояния стоматогнатического аппарата. *Пародонтология*. 2025;30(1):29-39. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2025-1028>

* **Автор, ответственный за связь с редакцией:** Коркин Леонид Вячеславович, кафедра ортопедической стоматологии Российского университета медицины, 127006, ул. Долгоруковская, д. 4, г. Москва, Российская Федерация. Для переписки: lvk2402@mail.ru

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

A modern approach to modeling eccentric mandibular movements and evaluating the stomatognathic system

L.V. Dubova, L.V. Korkin*, G.V. Maximov, A.A. Stupnikov

Russian University of Medicine, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. Currently, temporomandibular disorders (TMD) are highly prevalent. During the initial dental consultation and examination, special attention should be given to the diagnosis of TMD, as complications may arise following prosthetic treatment, particularly after extensive procedures, which may manifest as newly emerging or previously undiagnosed TMD disorders. The implementation of modern digital technologies enhances the accuracy and effectiveness of TMD diagnostics and treatment, ensuring compliance with established protocols, including the use of occlusal stabilization appliances (OSA).

Objective. To assess the effectiveness of a modern digital treatment protocol for designing an occlusal stabilization appliance, followed by temporary fixed dental restorations, in the treatment of patients with TMD involving both joint and myofascial dysfunction, with functional diagnostic monitoring.

Materials and methods. A clinical dental examination was performed on 78 individuals. Based on inclusion and exclusion criteria, 20 individuals diagnosed with TMD were assigned to the main group, while 20 individuals without TMD were included in the control group. Participants in the main group underwent cone-beam computed tomography (CBCT) and magnetic resonance imaging (MRI) of the temporomandibular joint (TMJ). Both groups underwent electrognathographic recording (EGG) and surface electromyography (sEMG) using a functional diagnostic system. Electrognathography was used to track and analyze the trajectory and range of eccentric mandibular movements, while angular parameters relative to the horizontal plane were derived from the recorded motion data. Surface electromyography was employed to assess bioelectrical activity, as well as the symmetry and synergy of the masticatory and temporalis muscles. The data collected from the main group were analyzed at different treatment stages and compared with the corresponding data from the control group. Occlusal stabilization appliances and temporary fixed dental restorations were fabricated using milling technology, incorporating CBCT imaging, intraoral scanning, and occlusal registration following transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS).

Results. In the main group, surface electromyography (sEMG) during the relative physiological rest test revealed a 60.3% average reduction in the bioelectrical activity of the masticatory muscles compared to baseline values before treatment. During the maximum voluntary clenching test, an increase in muscle symmetry of 89.5% on average was observed, while muscle synergy improved by 61% compared to baseline values. According to electrognathographic data, after prosthetic treatment, the main group demonstrated an average 71% increase in the range of eccentric occlusal movements of the mandible, as well as a 77% average reduction in the variability of angular parameters of eccentric occlusal movements compared to baseline values.

Conclusion. The use of an advanced digital treatment protocol for temporomandibular disorders (TMD) involving both joint and myofascial dysfunction, based on individualized parameters for modeling occlusal stabilization appliances and temporary fixed dental restorations, as well as functional diagnostics and outcome monitoring, ensures stable and reliable rehabilitation outcomes for patients.

Key words: electrognathography, electromyography, temporomandibular joint, eccentric mandibular movements, splint therapy, virtual articulator

For citation: Dubova LV, Korkin LV, Maximov GV, Stupnikov AA. A modern approach to modeling eccentric mandibular movements and evaluating the stomatognathic system. *Parodontologiya*. 2025;30(1):29-39. (In Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2025-1028>

***Corresponding author:** Leonid V. Korkin, Department of the Prosthodontics, Russian University of Medicine, 4 Dolgorukovskaya Str., Moscow, Russian Federation, 127006. For correspondence: lvk2402@mail.ru

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

АКТУАЛЬНОСТЬ

Распространенность заболеваний височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), в частности мышечно-суставной дисфункции, крайне велика и достигает практически 80% на территории нашей страны [1]. При этом отсутствие выраженных сим-

птомов, свойственных синдрому мышечно-суставной дисфункции ВНЧС (дВНЧС), таких как боль и тянущие ощущения в области жевательных мышц и ВНЧС, ограничения движений нижней челюсти, различные шумы в ВНЧС, еще не является показателем полного здоровья зубочелюстной системы, а лишь свидетельствует о больших возможностях компенса-

торных механизмов и вероятном наличии скрытого течения патологического процесса.

При ортопедическом стоматологическом лечении, особенно обширном, у пациентов без учета функционального состояния их зубочелюстной системы могут появиться осложнения в виде возникновения или проявления скрытых заболеваний ВНЧС [2].

Для синдрома мышечно-суставной дисфункции характерны морфологические нарушения в ВНЧС (довольно часто необратимые) и функциональные. Что из данных нарушений первично, определяется в каждом клиническом случае индивидуально. С ортопедической точки зрения нужно первоначально восстановить функцию ВНЧС и зубочелюстной системы в целом. С этой целью пациентам с данной патологией после тщательной диагностики проводится шинотерапия, призванная стабилизировать максимально правильное положение всех элементов ВНЧС, перестроить миотатический рефлекс под новое положение физиологического покоя и восстановить артикуляционные движения [3, 4]. Далее после этапа шинотерапии следует этап протезирования, где необходимо на ортопедических конструкциях сохранить восстановленные с помощью окклюзионно-стабилизирующего аппарата (ОСА) созданные правильные окклюзионные контакты и артикуляционные движения нижней челюсти. На данном этапе могут возникать трудности с правильной моделировкой зубов на ортопедических конструкциях.

Также стоит отметить, что развитие и повсеместное внедрение цифровых технологий не только в диагностике, но и при протезировании (в частности при цифровом моделировании протетических конструкций) значительно упрощают работу врача стоматолога-ортопеда и зубного техника, а также делают лечение более точным и эффективным [5-13].

Цель исследования. Оценить эффективность современного цифрового протокола моделирования окклюзионно-стабилизирующего аппарата и, в последующем, временных несъемных ортопедических конструкций при лечении пациентов с мышечно-суставной дисфункцией ВНЧС под контролем функциональных методов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В рамках проведения исследований для диссертационной работы были обследованы 78 человек и из них с помощью клинических и дополнительных методов были выбраны 20 человек, имеющих дисфункцию ВНЧС. Критериями включения в исследование были: обязательное наличие информированного добровольного согласия для участия в исследовании, молодой и средний возраст обследуемых (18–59 лет включительно по классификации ВОЗ), наличие дисковых нарушений ВНЧС, сопровождающихся дисфункцией жевательной группы мышц. Критерии

невключения в исследование: изначальный отказ пациента от участия в исследовании, возраст менее 18 лет, наличие беременности, наличие у обследуемых различных психических заболеваний и расстройств психогенного характера, препятствующих проведению лечения, отсутствие заболеваний ВНЧС, наличие заболеваний ВНЧС, требующих хирургического лечения, полное первичное или вторичное отсутствие зубов на одной или обеих челюстях, а также концевые одно- и двусторонние дефекты зубных рядов без замещения несъемными конструкциями с опорой на имплантаты. Критерии исключения из исследования: отказ обследуемого от лечения или участия в исследовании на любом из этапов лечения, резкое ухудшение состояния здоровья, не связанное с исследованием и иные причины.

В контрольную группу были отобраны 20 человек молодого возраста (21–27 лет) из числа обучающихся. У данной группы обследуемых не было выявлено заболеваний ВНЧС, а также были полные и интактные зубные ряды.

Каждому из обследуемых были разъяснены план лечения и диагностических мероприятий в процессе данного лечения, а также ход самого исследования. Также были даны ответы на интересующие вопросы. Каждый обследуемый (согласно этике проведения научных исследований) дал свое добровольное информированное согласие на участие в исследовании, на проведение всех необходимых диагностических методов и использование данных (без указания персональных данных), полученных в ходе исследования.

Пациентам основной группы с целью составления комплексного плана лечения было проведено исследование КТ, а также исследование МРТ ВНЧС. Всем пациентам в рамках обследования зубочелюстной системы и ВНЧС с помощью функционально-диагностического комплекса было проведено электрогнатографическое исследование эксцентрических окклюзионных движений нижней челюсти с помощью кинезиографа. Система кинезиографа состоит из шлема с держателями сенсоров магнитного поля, которые улавливают движения магнита, а также рамки-позиционера для точной установки магнита на вестибулярной поверхности резцов нижней челюсти строго по центру (рис. 1). Стоит отметить, что магнит фиксировали таким образом, чтобы он не касался зубов верхней челюсти в положении закрытого рта и не препятствовал совершению эксцентрических окклюзионных движений нижней челюсти. По результатам записи движений магнита получали графики, соответствующие движениям нижней челюсти, в которых оценивали: объем протрузионного и латеротрузионных движений, а также угловой показатель латеротрузий во фронтальной плоскости и протрузии в сагиттальной плоскости относительно горизонтальной плоскости.

Для статистической обработки данных электрогнатографии контрольной группы использовали

среднеарифметические значения вместе со среднеквадратичным отклонением от данного среднеарифметического значения как для показателей объема, так и для угловых показателей эксцентрических окклюзионных движений нижней челюсти. Для статистической обработки данных электрогнатогграфии основной группы использовали среднеарифметические значения вместе со среднеквадратичным отклонением от данного среднеарифметического значения только для показателей объема движений. Для угловых показателей получали среднеарифметическое значение и среднеквадратичное отклонение всех значений от среднеарифметического значения этих же показателей контрольной группы. Такой необычный способ был использован для большей наглядности демонстрации разброса угловых показателей от усредненного значения нормы, а не от среднеарифметического значения данных основной группы, которое отличается от нормы.

Наряду с этим 20 обследуемым контрольной группы, а также всем 20 пациентам основной группы до и на этапах ортопедического стоматологического лечения проводили электромиографию жевательных и височных мышц с помощью электромиографа (рис. 2). При проведении данного исследования учитывали биопотенциал на поверхности кожного покрова над исследуемыми мышцами, а также симметрию и синергию работы данных мышц. Проводили следующие пробы: проба расслабления (максимального покоя) группы жевательных мышц; проба максимального волевого напряжения группы жевательных мышц (при сильном сжатии челюстей).

Далее пациентам основной группы проводили двустороннюю чрескожную электронейростимуляцию (ЧЭНС) двигательных волокон III ветви тройничного нерва для нахождения лечебного положения нижней челюсти и нормализации функционирования жевательной группы мышц. Полученное лечебное положение в процессе проведения процедуры ЧЭНС фиксировали с помощью силиконовой массы для получения регистратов прикуса. Затем получали виртуальные модели верхней и нижней челюстей и переносили положение нижней челюсти относительно верхней по ЧЭНС с помощью интра-

орального сканирования. Кроме того, проводили интраоральное сканирование терминальных положений функциональной окклюзии (эксцентрических окклюзионных движений). Полученные данные интраорального сканирования и данные КТ загружались в программу для моделирования ортопедических конструкций (Avantis 3D). В данной программе виртуальные модели верхней и нижней челюстей совмещали с данными КТ, данными сканирования терминальных положений функциональной окклюзии, привычной окклюзии и соотношения челюстей после ЧЭНС (рис. 3, 4). На виртуальной трехмерной модели черепа для более точного пространственного ориентирования проводили основные плоскости по краниометрическим точкам, а отсепарированную виртуальную модель нижней челюсти устанавливали относительно остальной модели черепа по скану соотношения челюстей после ЧЭНС (рис. 5). При этом имелась возможность оценить размеры суставной щели в трехмерном пространстве (рис. 6). Смоделированные движения нижней челюсти формировались в виртуальном пространстве по отсканированным терминальным положениям функциональной окклюзии. Таким образом, получался индивидуально настроенный цифровой артикулятор. Затем проводили моделирование ОСА с учетом воспроизведенных на цифровом артикуляторе латеротрузионных и протрузионных движений (рис. 7а, б). По окончании моделирования окклюзионно-стабилизирующий аппарат фрезеровали и припасовывали на напечатанной модели челюсти. Корректирование ОСА по точкам окклюзионных контактов, окклюзионным движениям нижней челюсти и фиксации проводили непосредственно в день наложения аппарата, через 1 неделю ношения, месяц ношения, а также по мере необходимости и на этапах контроля через 3 месяца использования и через 6 месяцев использования ОСА. Повторные электрогнатогфическое и электромиографическое исследования проводили через 1, 3 и 6 месяцев ношения ОСА.

По окончании шинотерапии и достижении показателей реабилитации у пациентов с мышечно-суставной дисфункцией (объем движений и угловые показатели при проведении электрогнатогграфии,



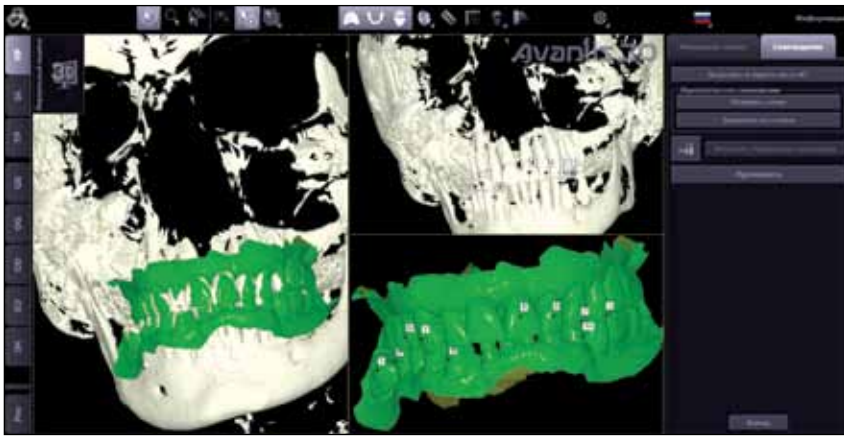
Рис. 1.
Фотография пациента
с рамкой кинезиографа
JT-3D

Fig. 1.
Photograph
of a patient wearing
the JT-3D kinesiograph
frame for mandibular
movement tracking



Рис. 2.
Фотография пациента
с прикрепленными
электродами электро-
миографа на лице

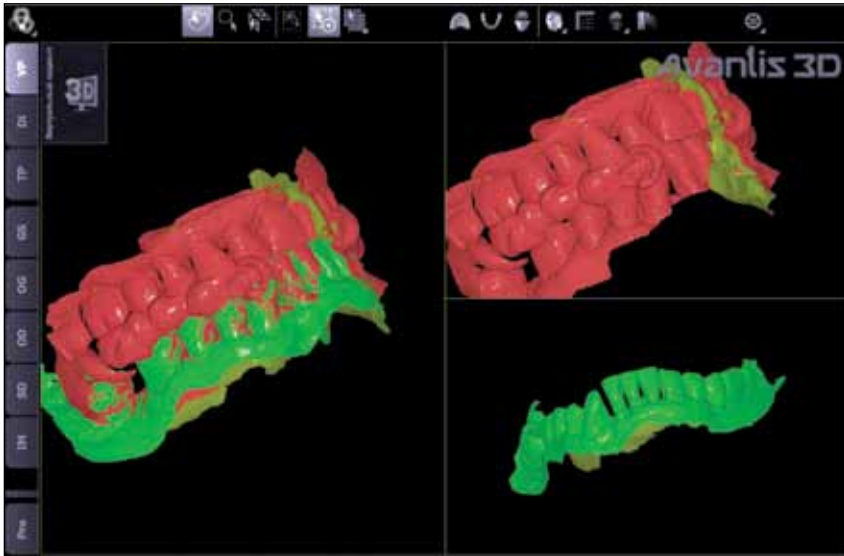
Fig. 2.
Photograph
of a patient with surface
electromyography
electrodes attached
to the facial muscles
for functional assessment

**Рис. 3.**

Процесс совмещения
сканов челюстей
с виртуальной моделью
черепа по данным КТ

Fig. 3.

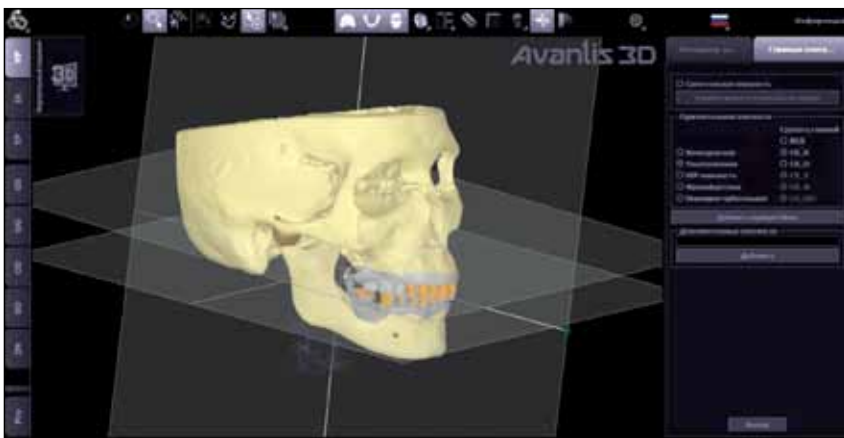
Alignment of jaw scans
with the virtual skull model
using CBCT data

**Рис. 4.**

Процесс совмещения
сканов челюстей
в одном из положений
согласно скану
с регистратором прикуса

Fig. 4.

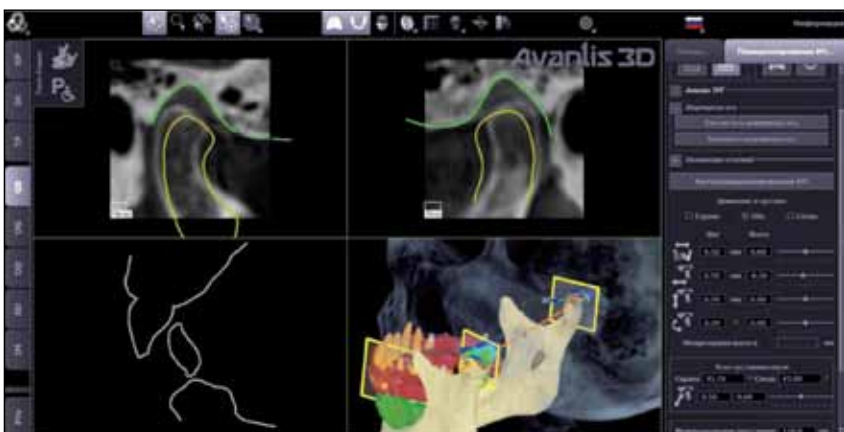
Alignment of jaw scans
in a specific mandibular
position according
to the occlusal
registration scan

**Рис. 5.**

Построение плоскостей
относительно краниометрических
точек виртуальной модели черепа

Fig. 5.

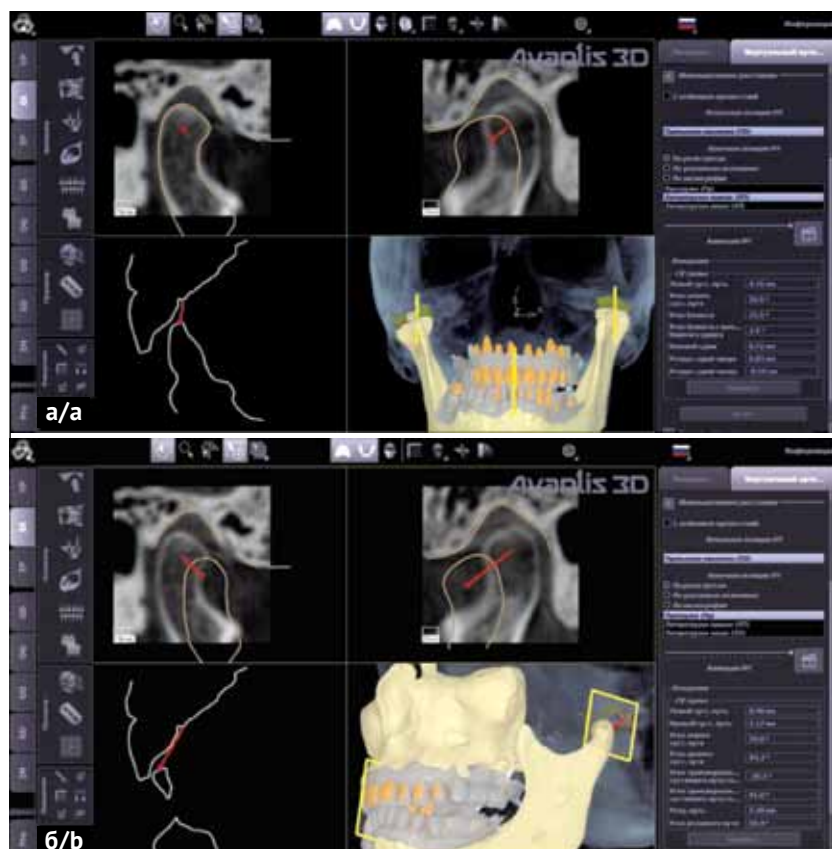
Construction of reference planes
relative to the craniometric points
of the virtual skull model

**Рис. 6.**

Контроль в трехмерном
пространстве размера суставной щели
при анализе полученного после ЧЭНС
терапевтического положения
нижней челюсти

Fig. 6.

Three-dimensional evaluation
of joint space dimensions in the analysis
of the therapeutic mandibular position
obtained after TENS

**Рис. 7.**

Положение виртуальных моделей мыщелков ВНЧС и зубных рядов виртуальных моделей челюстей при воспроизведении эксцентрических окклюзионных движений:

- а) правое латеротрузионное движение;
б) протрузионное движение

Fig. 7.

Position of the virtual models of the TMJ condyles and the dental arches of the virtual jaw models during the reproduction of eccentric occlusal movements:

- a) right laterotrusion movement;
b) protrusion movement

а также данные электромиографического исследования в пределах нормы, отсутствие субъективных жалоб, таких как боль в области ВНЧС и группы жевательных мышц, дискомфорт и т. д.) проводили ортопедическое стоматологическое лечение с изготовлением временных несъемных ортопедических конструкций. Для этого в программу для моделирования ортопедических конструкций загружались данные КТ, интраорального сканирования челюстей и положения нижней челюсти относительно верхней на ОСА. Проводили такой же алгоритм, что и при моделировании ОСА. Цифровой артикулятор настраивали по данным сканирования терминальных положений эксцентрических окклюзионных движений, проведенной после окончания шинотерапии на ОСА. Для моделирования будущих временных ортопедических конструкций в цифровом артикуляторе межчелюстная высота корректировалась относительно положения на ОСА с учетом индекса Шимбачи, размеров суставной щели и с сохранением нового положения шарнирной оси мыщелков нижней челюсти. Кроме того, при моделировании реставраций обязательно учитывали эстетические пожелания пациентов. Особое внимание уделялось созданию корректного пути ведения нижней челюсти при протрузионных и латеротрузионных движениях. При протрузионном движении контакт начинался со всех резцов с последующим разобщением латеральных резцов. При латеротрузионных движениях создавалось последовательное разобщение боковой группы зубов на рабочей стороне с основным клыковым ведением.

Далее после установки временных ортопедических конструкций проводился электромиографический контроль функционирования жевательных и височных мышц, а также электрогнатогрифическое исследование. По полученным и сопоставленным данным исследований основной группы проводился анализ динамики лечения, а также сравнивались итоговые данные с соответствующими показателями обследуемых контрольной группы.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По данным электромиографического исследования контрольной группы, получились следующие результаты: при проведении пробы максимального расслабления группы жевательных мышц значения биопотенциалов данных мышц были меньше 1,5 мкВ, что, по данным литературы, соответствует норме. При проведении пробы максимального волевого напряжения группы жевательных мышц у всех обследуемых контрольной группы наблюдалась примерно одинаковая по силе работа жевательной группы мышц как по вертикали (синергия), так и по горизонтали (симметрия) (табл. 1).

Для пациентов основной группы до начала ортопедического стоматологического лечения было характерно наличие признаков со стороны функционирования жевательной группы мышц, свойственных дВНЧС: увеличение биопотенциалов (повышенный тонус) жевательных и/или височных мышц в состоянии физиологического покоя, нарушение синергии и симметрии функционирования жеватель-

Таблица 1. Среднеарифметические значения со среднеквадратичным отклонением биоэлектрических потенциалов группы жевательных мышц при проведении пробы максимального расслабления данных мышц и среднеарифметические значения со среднеквадратичным отклонением показателей симметрии и синергии работы жевательных и височных мышц при проведении пробы максимального волевого напряжения данных мышц (сжатие челюстей)

Table 1. Mean and standard deviation of bioelectrical activity in the masticatory muscle group during the maximum relaxation test, as well as symmetry and synergy parameters of the masticatory and temporalis muscles during the maximum voluntary clenching test

Контрольная группа Control group	АТМ-Р (uV)	АТМ-Л (uV)	ММ-Р (uV)	ММ-Л (uV)
	1,12 ± 0,25	1,04 ± 0,18	1,28 ± 0,22	1,07 ± 0,26
Симметрия работы мышц (%) / Symmetry of muscle activity (%)	93,60 ± 7,92		91,50 ± 9,21	
Синергия работы справа (%) / Muscle synergy on the right side (%)	88,30 ± 7,85			
Синергия работы слева (%) / Muscle synergy on the left side (%)	87,10 ± 8,53			

Таблица 2. Среднеарифметические значения со среднеквадратичным отклонением биоэлектрических потенциалов группы жевательных мышц при проведении пробы максимального расслабления данных мышц
Table 2. Mean and standard deviation of bioelectrical activity in the masticatory muscle group during the maximum relaxation test

	До лечения Before treatment	1 месяц использования ОСА 1 month of OSA use	3 месяц использования ОСА 3 month of OSA use	6 месяц использования ОСА 6 month of OSA use	Временные ортопедические конструкции Temporary fixed dental restorations
АТМ-Р (uV)	3,80 ± 1,12	1,80 ± 0,46	1,57 ± 0,24	1,24 ± 0,15	1,20 ± 0,12
АТМ-Л (uV)	3,50 ± 0,95	1,75 ± 0,38	1,52 ± 0,17	1,32 ± 0,12	1,35 ± 0,16
ММ-Р (uV)	2,78 ± 0,74	1,64 ± 0,24	1,46 ± 0,21	1,45 ± 0,14	1,22 ± 0,11
ММ-Л (uV)	2,86 ± 0,66	1,93 ± 0,34	1,63 ± 0,16	1,37 ± 0,15	1,27 ± 0,17

Таблица 3. Среднеарифметические значения со среднеквадратичным отклонением показателей симметрии и синергии работы жевательных и височных мышц при проведении пробы максимального волевого напряжения данных мышц (сжатие челюстей)

Table 3. Mean and standard deviation of symmetry and synergy parameters of the masticatory and temporalis muscles during the maximum voluntary clenching test

	До лечения Before treatment	1 месяц использования ОСА 1 month of OSA use	3 месяц использования ОСА 3 month of OSA use	6 месяц использования ОСА 6 month of OSA use	Временные ортопедические конструкции Temporary fixed dental restorations
Симметрия работы височных мышц (%) Symmetry of temporal muscle activity (%)	45,10 ± 14,56	78,20 ± 7,20	83,20 ± 4,72	85,30 ± 5,32	88,50 ± 6,34
Симметрия работы жевательных мышц (%) Symmetry of masticatory muscle activity (%)	49,80 ± 15,34	77,50 ± 7,14	84,10 ± 5,63	85,60 ± 4,87	91,30 ± 4,39
Синергия работы группы жевательных мышц справа (%) Masticatory muscle synergy on the right side (%)	56,40 ± 13,23	74,20 ± 6,51	84,70 ± 4,48	88,10 ± 4,55	87,70 ± 5,32
Синергия работы группы жевательных мышц слева (%) Masticatory muscle synergy on the left side (%)	52,10 ± 12,30	73,40 ± 6,43	82,70 ± 4,54	84,90 ± 5,14	86,70 ± 3,48

ОСА – окклюзионно-стабилизирующий аппарат; АТМ-Р – передние пучки височной мышцы справа;

АТМ-Л – передние пучки височной мышцы слева; ММ-Р – правая собственно жевательная мышца;

ММ-Л – левая собственно жевательная мышца; uV – микровольт

OSA – occlusion-stabilizing apparatus; АТМ-Р – right anterior temporalis muscle; АТМ-Л – left anterior temporalis muscle;

ММ-Р – right masseter muscle; ММ-Л – left masseter; uV – microvolt

Таблица 4. Среднеарифметические значения со среднеквадратичным отклонением объемных и угловых показателей эксцентрических окклюзионных движений нижней челюсти у обследуемых контрольной группы

Table 4. Mean and standard deviation of range and angular parameters of eccentric occlusal movements of the mandible in the control group

Контрольная группа Control group	Латеротрузионное движение вправо Right laterotrusive movement	Латеротрузионное движение влево Left laterotrusive movement	Протрузионное движение Protrusive movement
Показатели объема движения (мм) Range of movement (mm)	7,52 ± 0,38	7,70 ± 0,46	8,50 ± 0,42
Угловые показатели (градусы) Angular parameters (degrees)	43,70 ± 4,25	42,60 ± 4,53	46,20 ± 4,21

Таблица 5. Среднеарифметические значения со среднеквадратичным отклонением объемных и угловых показателей эксцентрических окклюзионных движений нижней челюсти у пациентов основной группы

Table 5. Mean and standard deviation of range and angular parameters of eccentric occlusal movements of the mandible in the main group

	До лечения Before treatment	1 месяц использования ОСА 1 month of OSA use	3 месяц использования ОСА 3 month of OSA use	6 месяц использования ОСА 6 month of OSA use	Временные ортопедические конструкции Temporary fixed dental restorations
Объем правого латеротрузионного движения (мм) Right laterotrusive movement range (mm)	4,30 ± 3,08	6,1 ± 1,7	6,8 ± 0,9	7,20 ± 0,66	7,40 ± 0,48
Объем левого латеротрузионного движения (мм) Left laterotrusive movement range (mm)	4,6 ± 1,4	5,8 ± 1,4	7,1 ± 1,2	7,30 ± 0,47	7,3 ± 0,5
Объем протрузионного движения (мм) Protrusive movement range (mm)	4,2 ± 1,5	5,4 ± 1,5	6,3 ± 0,7	7,50 ± 0,84	7,6 ± 0,6
Угловые показатели правого латеротрузионного движения (градусы) Angular parameters of right laterotrusive movement (degrees)	36,80 ± 13,76	41,60 ± 5,84	42,40 ± 4,43	44,10 ± 3,85	45,30 ± 3,23
Угловые показатели левого латеротрузионного движения (градусы) Angular parameters of left laterotrusive movement (degrees)	42,60 ± 12,46	43,40 ± 6,19	42,80 ± 4,15	43,50 ± 3,77	44,80 ± 2,65
Угловые показатели протрузионного движения (градусы) Angular parameters of protrusive movement (degrees)	36,7 ± 13,58	43,50 ± 7,45	44,60 ± 5,71	45,30 ± 3,28	46,20 ± 3,42

ОСА – окклюзионно-стабилизирующий аппарат; OSA – occlusion-stabilizing apparatus

ных и височных мышц при проведении пробы максимального напряжения данных мышц (табл. 2, 3).

По результатам исследований, у пациентов основной группы после 6 месяцев использования ОСА к моменту ношения временных ортопедических конструкций можно проследить тенденцию к уменьшению цифровых значений биопотенциалов группы жевательных мышц при пробе расслабления мышц в положении относительного физиологического покоя НЧ, а также увеличение показателей симметрии и синергии работы группы жевательных

мышц при пробе максимального волевого напряжения данных мышц по сравнению с исходными данными (табл. 2, 3).

По результатам электрогнатогграфии, у пациентов контрольной группы получили данные, которые были проанализированы и подверглись статистической обработке (табл. 4).

Для пациентов основной группы до начала лечения были характерны нарушения эксцентрических окклюзионных движений: ограничения при совершении данных движений по объему, сильно асимме-

тричные графические показатели, асимметричные углы латеротрузионных движений, сильный разброс в значениях угловых показателей. Все вышеперечисленные признаки свидетельствуют не только о наличии патологии ВНЧС, но и о нарушениях окклюзионных взаимоотношений челюстей и динамической окклюзии (табл. 5).

По результатам исследований, у пациентов основной группы после 6 месяцев использования ОСА к моменту ношения временных ортопедических конструкций можно проследить тенденцию к увеличению объема латеротрузионных движений по числовым показателям примерно на 66%, протрузионного движения – на 81% по сравнению с исходными данными; уменьшение среднеквадратичного отклонения угловых показателей примерно на 77% по сравнению с исходными данными.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стрекалова ЕЛ, Джашеева ДИ, Халкечева ЛН, Стрекалов АА. Анализ эпидемиологических аспектов расстройств ВНЧС на первичном ортопедическом приеме. *Институт стоматологии*. 2021;90(1):14-15. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45632811>

2. Арсенина ОИ, Абакаров СИ, Попова НВ, Махорова ПИ, Попова АВ, Жуков ДЮ. Ортодонтическое лечение как этап подготовки к рациональному зубному протезированию. *Стоматология*. 2023;102(2):54-62. doi: 10.17116/stomat202310202154

3. Дубова ЛВ, Золотницкий ИВ, Ступников АА. Использование функционально диагностического комплекса при ортопедическом лечении пациентов с функциональными морфологическими нарушениями ВНЧС. *Российская стоматология*. 2019;12(3):65-66. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44018007>

4. Дубова ЛВ, Ступников ПА, Ступников АА, Буренчев ДВ, Харченко ДА. Обоснование применения комплексного цифрового диагностического алгоритма для обследования пациентов с мышечно-суставной дисфункцией при использовании внутриротового окклюзионного аппарата. *Пародонтология*. 2021;26(4):260-268.

doi: 10.33925/1683-3759-2021-26-4-260-268

5. Саакян МЮ, Успенская ОА, Рябов СВ, Александров АА. Определение погрешностей в технологии изготовления окклюзионных шин для лечения заболеваний ВНЧС. *Проблемы стоматологии*. 2020;16(2):129-133.

doi: 10.18481/2077-7566-20-16-2-129-133

6. Nota A, Chegodaeva AD, Ryakhovsky AN, Vykhodtseva MA, Pittari L, Tecco S. One-Stage Virtual Plan of a Complex Orthodontic/Prosthetic Dental Rehabilitation. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 28;19(3):1474.

doi: 10.3390/ijerph19031474

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, можно сделать вывод о том, что описанный нами цифровой алгоритм и особенности моделирования ОСА и временных ортопедических конструкций с использованием передовых технологий, программного обеспечения и точных методов исследования и контроля при лечении пациентов с мышечно-суставной дисфункцией ВНЧС дает стабильный и корректный результат реабилитации. Несмотря на сложность процесса с точки зрения этапности и получения исходных данных, используется максимальная индивидуализация, а также открываются дополнительные возможности использования данных, к примеру КТ и сканирования, при дополнительном планировании хирургического стоматологического или ортодонтического лечения.

7. Ряховский АН, Выходцева МА. Обоснование методики 3D анализа ВНЧС по данным компьютерной томографии. *Стоматология*. 2022;101(1):23-32.

doi: 10.17116/stomat202210101123

8. Ряховский АН, Лосев ФФ, Алтынбеков КД, Выходцева МА. Цифровой 3d анализ анатомических и функциональных параметров ВНЧС и их корреляция. *Стоматология*. 2022;101(3):49-60.

doi: 10.17116/stomat2022101031498

9. Стафеев АА, Ряховский АН, Петров ПО, Чикунов СО, Хижук АВ. Сравнительный анализ воспроизводимости центрального соотношения челюстей с использованием цифровых технологий. *Стоматология*. 2019;98(6):83-89.

doi: 10.17116/stomat20199806183

10. Kihara H, Hatakeyama W, Komine F, Takafuji K, Takahashi T, Yokota J, et al. Accuracy and practicality of intraoral scanner in dentistry: A literature review. *Journal of prosthodontic research (Japan)*. 2020;64(2):109-113.

doi: 10.1016/j.jpor.2019.07.010

11. Kern F, Schlager S, Seidel Alvarez V, Mehrhof J, Vach K, Kohal R, et al. Accuracy of intraoral scans: An in vivo study of different scanning devices. *The Journal of prosthetic dentistry (USA)*. 2021;21:1-7.

doi: 10.1016/j.prosdent.2021.03.007

12. Marcel R, Reinhard H, Andreas K. Accuracy of CAD/CAM-fabricated bite splints: milling vs 3D printing. Clinical oral investigations (Germany). 2020;24(12):4607-4615.

doi: 10.1007/s00784-020-03329-x

13. Park JH, Lee GH, Moon DN, Kim JC, Park M, Lee KM. A digital approach to the evaluation of mandibular position by using a virtual articulator. *The Journal of prosthetic dentistry (USA)*. 2021;125(6):849-853.

doi: 10.1016/j.prosdent.2020.04.002

REFERENCES

1. Strekalova EL, Dzhasheeva DI, Khalkecheva LN, Strekalov AA. Analysis of epidemiological aspects of TMJ disorders at the first prosthodontic appointment. *Institute of Dentistry*. 2021;90(1):14-15 (In Russ.). Available from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45632811>
2. Arsenina OI, Abakarov SI, Popova NV, Makhortova PI, Popova AV, Zhukov DYU. Orthodontic treatment as a stage of rational dental prosthetics. *Stomatology*. 2023;102(2):54-62 (In Russ.). doi: 10.17116/stomat202310202154
3. Dubova LV, Zolotnitsky IV, Stupnikov AA. Use of a functional diagnostic complex in orthopedic treatment of patients with functional morphological disorders of the TMJ. *Russian Dentistry*. 2019;12(3):65-66 (In Russ.). Available from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44018007>
4. Dubova LV, Stupnikov PA, Stupnikov AA, Burenchev DV, Kharchenko DA. The rationale for the algorithm of comprehensive digital diagnosis of patients with temporomandibular disorders using an intraoral occlusal appliance. *Parodontologiya*. 2021;26(4):260-268 (In Russ.). doi: 10.33925/1683-3759-2021-26-4-260-268
5. Saakyan MU, Uspenskaya OA, Ryabov SV, Aleksandrov AA. Determination of errors in the manufacturing technology of occlusive splints for the treatment of TMJ diseases. *Actual problems in dentistry*. 2020;16(2):129-133 (In Russ.). doi: 10.18481/2077-7566-20-16-2-129-133
6. Nota A, Chegodaeva AD, Ryakhovsky AN, Vykhotseva MA, Pittari L, Tecco S. One-Stage Virtual Plan of a Complex Orthodontic/Prosthetic Dental Rehabilitation. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 28;19(3):1474. doi: 10.3390/ijerph19031474
7. Ryakhovsky AN, Vykhotseva MA. Validation of the technique of TMJ 3D analysis based on computer tomography. *Stomatologiya*. 2022;101(1):23-32 (In Russ.). doi: 10.17116/stomat202210101123
8. Ryakhovsky AN, Losev FF, Altynbekov KD, Vykhotseva MA. 3D analysis of anatomical and functional parameters of TMJ and their correlation. *Stomatologiya*. 2022;101(3):49-60 (In Russ.). doi: 10.17116/stomat202210103149
9. Stafeev AA, Ryakhovsky AN, Petrov PO, Chikunov SO, Khizhuk AV. A comparative analysis of reproducibility of the jaws centric relation determined with the use of digital technologies. *Stomatologiya*. 2019;98(6):83-89 (In Russ.). doi: 10.17116/stomat20199806183
10. Kihara H, Hatakeyama W, Komine F, Takafuji K, Takahashi T, Yokota J, et al. Accuracy and practicality of intraoral scanner in dentistry: A literature review. *Journal of prosthodontic research (Japan)*. 2020;64(2):109-113. doi: 10.1016/j.jpor.2019.07.010
11. Kernen F, Schlager S, Seidel Alvarez V, Mehrhof J, Vach K, Kohal R, et al. Accuracy of intraoral scans: An in vivo study of different scanning devices. *The Journal of prosthetic dentistry (USA)*. 2021;125(1):1-7. doi: 10.1016/j.prosdent.2021.03.007
12. Marcel R, Reinhard H, Andreas K. Accuracy of CAD/CAM-fabricated bite splints: milling vs 3D printing. *Clinical oral investigations (Germany)*. 2020;24(12):4607-4615. doi: 10.1007/s00784-020-03329-x
13. Park JH, Lee GH, Moon DN, Kim JC, Park M, Lee KM. A digital approach to the evaluation of mandibular position by using a virtual articulator. *The Journal of prosthetic dentistry (USA)*. 2021;125(6):849-853. doi: 10.1016/j.prosdent.2020.04.002

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Дубова Любовь Валерьевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой ортопедической стоматологии Российского университета медицины, Москва, Российская Федерация

Для переписки: dubova.l@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2651-2699>

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Коркин Леонид Вячеславович, аспирант кафедры ортопедической стоматологии Российского университета медицины, Москва, Российская Федерация

Для переписки: lvk2402@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7154-2865>

Максимов Георгий Викторович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры ортопедической стоматологии Российского университета медицины, Москва, Российская Федерация

Для переписки: gvmaximov@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0352-8746>

Ступников Алексей Анатольевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры ортопедической стоматологии Российского университета медицины, Москва, Российская Федерация

Для переписки: stupnikow@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6308-7623>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Lubov V. Dubova, DMD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Prosthodontics, Russian University of medicine, Moscow, Russian Federation

For correspondence: dubova.l@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2651-2699>

Corresponding author:

Leonid V. Korkin, PhD student, Department of the Prosthodontics, Russian University of medicine, Moscow, Russian Federation

For correspondence: lvk2402@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7154-2865>

Georgii V. Maksimov, DMD, PhD, Associate Professor, Department of the Prosthodontics, Russian University of medicine, Moscow, Russian Federation

For correspondence: gvmaksimov@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0352-8746>

Вклад авторов в работу. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE, а также согласны принять на себя ответственность за все аспекты работы

Aleksei A. Stupnikov, DMD, PhD, Associate Professor, Department of the Prosthodontics, Russian University of medicine, Moscow, Russian Federation

For correspondence: stupnikov@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6308-7623>

Поступила / Article received 25.11.2024
Поступила после рецензирования / Revised 08.01.2025
Принята к публикации / Accepted 17.02.2025

Authors' contribution. All authors confirm that their contributions comply with the international ICMJE criteria and agrees to take responsibility for all aspects of the work.

ПАРОДОНТОЛОГИЯ

Рецензируемый научно-практический журнал, издаётся с 1996 года. Журнал включен в Перечень ведущих научных изданий ВАК РФ и базу данных Russian Science Citation Index на платформе **Web of Science**.

ИМПАКТ-ФАКТОР РИНЦ – 1,43

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС В КАТАЛОГЕ «УРАЛ-ПРЕСС» ВН018904



РОССИЙСКАЯ
ПАРОДОНТОЛОГИЧЕСКАЯ
АССОЦИАЦИЯ

СТОМАТОЛОГИЯ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА И ПРОФИЛАКТИКА

Рецензируемый, включенный в перечень ведущих научных журналов и изданий ВАК РФ, ежеквартальный журнал.

ИМПАКТ-ФАКТОР РИНЦ – 0,85

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС В КАТАЛОГЕ «УРАЛ-ПРЕСС» ВН002232



Тел.: +7 (985) 457-58-05; e-mail: journalparo@parodont.ru; www.parodont.ru

www.rsparo.ru

Частота встречаемости рецессии десны на верхней челюсти у пациентов с ротацией окклюзионной плоскости

Н.А. Иванов^{1*}, О.П. Иванова¹, С.Н. Хвостов¹, Е.А. Киселева²

¹Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Российская Федерация

²Кемеровский государственный медицинский университет, Кемерово, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Рецессия десны – это патологический процесс, характеризующийся уменьшением высоты десневого края и обнажением поверхности корня зуба. Наблюдается стабильное или прогрессирующее смещение десны в направлении верхушки корня зуба. Целью исследования является выявление частоты встречаемости рецессии десны на верхней челюсти у пациентов с ротацией окклюзионной плоскости. Авторами представлены результаты исследования состояния десневого края зубов верхней челюсти пациентов, имеющих ротацию окклюзионной плоскости в трансверсальной проекции.

Материалы и методы. Изучено состояние десневого края зубов 106 пациентов, имеющих ротацию окклюзионной плоскости верхней челюсти в трансверсальной проекции. В ходе исследования проводили фотометрию лица и с помощью экспресс-диагностики выявляли угол ротации окклюзионной плоскости. При оценке состояния десневого края зубов верхней челюсти использовали классификацию по Миллеру.

Результаты. Анализ частоты встречаемости рецессий десны на латерализованных сторонах зубного ряда верхней челюсти показал, что состояние десневого края зависит от угла наклона окклюзионной плоскости. При низких значениях угла ротации изменения состояния десневого края соответствовали I классу Миллера и чаще встречались на высокой стороне (Supra Latus) наклона в области клыков и премоляров. Увеличение угла наклона окклюзионной плоскости сопровождалось II и III классами по Миллеру, при этом рецессии все также чаще наблюдались в области клыков и премоляров на низкой стороне (Infra Latus) наклона. Патологию рецессии десневого края зубов IV класса по Миллеру мы не встретили ни у одного обследуемого пациента.

Заключение. Установлено, что выраженность рецессии десны напрямую коррелирует с величиной угла наклона окклюзионной плоскости. При этом чем выше угол наклона плоскости, тем выше рецессия десны, что выражается в классах по Миллеру. Результаты исследования показали, что в области клыков и премоляров на стороне Supra Latus рецессии встречаются чаще, чем на стороне Infra Latus, а также чаще, чем в области других групп зубов.

Ключевые слова: наклон окклюзионной плоскости, рецессия десны, трансверсальная проекция.

Для цитирования: Иванов НА, Иванова ОП, Хвостов СН, Киселева ЕА. Частота встречаемости рецессии десны на верхней челюсти у пациентов с ротацией окклюзионной плоскости. *Пародонтология*. 2025;30(1):41-47. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2025-1025>

***Автор, ответственный за связь с редакцией:** Иванов Никита Александрович, кафедра стоматологии детского возраста, Волгоградский государственный медицинский университет, 400066, площадь Павших Борцов, д. 1, г. Волгоград, Российская Федерация. Для переписки: ivanov_ortho@mail.ru

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Благодарности: Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования. Индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Prevalence of maxillary gingival recession in patients with occlusal plane rotation

N.A. Ivanov^{1*}, O.P. Ivanova¹, S.N. Khvostov¹, E.A. Kiseleva²

¹Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

²Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. Gingival recession is a periodontal condition characterized by the apical displacement of the gingival margin and subsequent root surface exposure, which may remain stable or progress over time. This study aimed to

assess the prevalence of gingival recession in the maxilla of patients with occlusal plane rotation. The authors present findings on the gingival margin status of maxillary teeth in individuals with transverse occlusal plane rotation. **Materials and methods.** The gingival margin status of 106 patients with transverse occlusal plane rotation in the maxilla was evaluated. Facial photometry was performed, and the angle of occlusal plane rotation was identified using rapid diagnostic techniques. The Miller classification system was employed to assess the severity of gingival recession. **Results.** The analysis of gingival recession prevalence on the lateralized sides of the maxillary dental arch revealed a clear correlation between the gingival margin status and the occlusal plane tilt angle. At lower tilt angles, gingival recession corresponded to Miller Class I and was primarily observed on the high side (Supra Latus) of the tilt, particularly in the canine and premolar regions. As the tilt angle increased, Miller Classes II and III were more frequently noted, with recession predominantly occurring in the canine and premolar regions on the low side (Infra Latus). No cases of Miller Class IV gingival recession were observed among the participants.

Conclusion. The severity of gingival recession was directly correlated with the occlusal plane tilt angle: a greater tilt angle was associated with more severe recession, as classified by the Miller system. The findings indicate that gingival recession is more prevalent in the canine and premolar regions on the Supra Latus side compared to the Infra Latus side and occurs more frequently in these regions than in other tooth groups.

Key words: occlusal plane tilt, gingival recession, transverse plane

For citation: Ivanov NA, Ivanova OP, Khvostov SN, Kiseleva EA. Prevalence of Maxillary Gingival Recession in Patients with Occlusal Plane Rotation. *Parodontologiya*. 2025;30(1): 41-47. (In Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2025-1025>

***Corresponding author:** Nikita A. Ivanov, Volgograd State Medical University, Department of the Pediatric Dentistry, 1 Paved Bortsov Square, Volgograd, Russian Federation, 400066. For correspondence: ivanov_ortho@mail.ru

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

Acknowledgments: The authors declare that there was no external funding for the study. There are no individual acknowledgments to declare.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Рецессия десны является патологическим процессом, характеризующимся снижением высоты десневого края ниже эмалево-цементной границы и обнажением поверхности корня зуба [2, 4].

Из отечественных и зарубежных источников литературы известно, что рецессия десны представляет собой стабильное или прогрессирующее смещение десны в направлении апикальной части корня зуба [1, 4, 6].

Существует множество различных классификаций рецессии десны. Наиболее популярной является классификация Миллера, предложенная в 1985 году. Автор предложил разделить все рецессии на четыре класса, с учетом наличия и ширины прикрепленной десны (десны с подлежащим слоем надкостницы) [3, 9].

Что касается этиологии, то на сегодняшний день существует множество теорий возникновения рецессии десны [10]. К множественным поражениям десны могут приводить врожденные и приобретенные факторы. Известно, что рецессия десны – это полиэтиологическое заболевание. Среди причин возникновения рецессий выделяют морфологические, механические, функциональные нарушения, а также воспалительные процессы в тканях пародонта [2, 8, 11].

Однако частота встречаемости рецессии десны у пациентов с ротацией окклюзионной плоскости до сих пор остается малоизученным вопросом.

Цель исследования – выявить частоту встречаемости рецессии десны на верхней челюсти у пациентов с ротацией окклюзионной плоскости.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами было изучено состояние десневого края у 106 пациентов периода прикуса постоянных зубов в возрасте от 15 до 24 лет, имеющих аномалии и деформации зубных рядов, которые сопровождались ротацией окклюзионной плоскости в трансверсальной проекции. Половой диморфизм нами не учитывался. Критерием исключения считали наличие ортодонтического лечения в анамнезе. Анализ ротации окклюзионной плоскости проводили на основании фотометрии методом экспресс-диагностики: проводили срединно-вертикальную линию (SsL), соединяющую кожную точку nasion (n) и кожную точку menton (me). После чего проводили касательную линию (OcP) к грани фиксированного зубами шпателя. Линия OcP представляла собой окклюзионную плоскость [5, 7]. Пересечение линии SsL и линии OcP обозначали буквой O. После чего через точку O проводили линию H, перпендикулярную к линии SsL. Значение угла, образованного пересечением линий H и OcP означало ротацию окклюзионной плоскости. Угол ротации окклюзионной плоскости на стороне SL (Supra Latus), которая находится выше линии H обозначали $\angle\beta^+$, а на стороне IL (Infra Latus), которая ниже линии H, – $\angle\beta^-$ (рис. 1).

При осмотре полости рта и оценке состояния десневого края использовали классификацию по Миллеру:

- I класс – рецессия десны, характеризующаяся сохранением ширины прикрепленной десны (ШКД), межзубной сосочек сохранен;
- II класс – частичная убыль ШКД, межзубной сосочек сохранен;

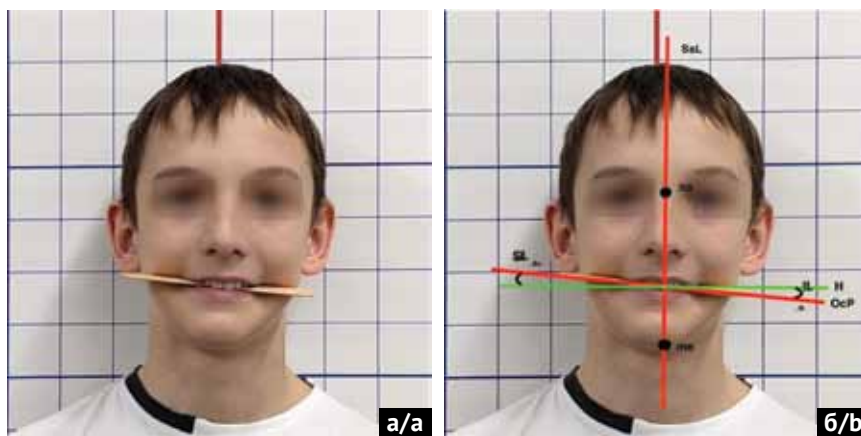


Рис. 1. Анализ ротации окклюзионной плоскости: а) фотография лица пациента с фиксированным зубами шпателем; б) фотография лица пациента с нанесенными реперными линиями для определения ротации окклюзионной плоскости.

SsL – срединно-вертикальная линия; n – кожная точка nasion; me – кожная точка menton;

OcP – касательная линия к грани, фиксированного зубами шпателя;

O – точка пересечения линии SsL и линии OcP; H – линия, проходящая через точку O, перпендикулярна линии SsL;

$\angle\beta^+$, $\angle\beta^-$ – углы, образованные пересечением линии H и OcP с центром в точке O;

SL (Supra Latus) – сторона окклюзионной плоскости, которая находится выше линии H;

IL (Infra Latus) – сторона окклюзионной плоскости, которая находится ниже линии H

Fig. 1. Analysis of occlusal plane rotation: a) facial photograph of a patient holding a spatula between the teeth;

b) facial photograph with reference lines used to evaluate occlusal plane rotation.

SsL – mid-vertical line; n – soft tissue nasion; me – soft tissue menton;

OcP – tangent line to the plane of the spatula held between the teeth; O – intersection point of SsL and OcP;

H – line passing through point O and perpendicular to SsL; $\angle\beta^+$, $\angle\beta^-$ – angles formed by the intersection of H and OcP at point O;

SL (Supra Latus) - occlusal plane side above the H line; IL (Infra Latus) - occlusal plane side below the H line

– III класс – убыль ШКД, убыль межзубного сосочка до 1/2 его длины (высоты);

– IV класс – убыль ШКД, убыль межзубного сосочка более 1/2 его длины (высоты) [3, 4].

Рецессию десны определяли при помощи, градуированного пародонтологического зонда (рис. 2).

Обработка и анализ результатов исследования проведены непосредственно из общей матрицы данных Excel 2016 (Microsoft, США). Статистическая обработка полученных результатов выполнена в программе Statistica 13.0. Сравнение средних величин осуществляли с помощью критерия Стьюдента.



Рис. 2. Методика проведения определения степени рецессии десневого края при помощи пародонтологического градуированного зонда

Fig. 2. Method for assessing the degree of gingival recession using a calibrated periodontal probe

Оценку достоверности различий проводили по двухвыборочному t-критерию и показателю достоверности (p). Величину достигнутого уровня значимости считали достоверной при (t) > 2, (p) ≤ 0,05.

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования показали, что из 106 пациентов у 68 человек (64,15%) наблюдался угол (+β; -β) ротации окклюзионной плоскости (OcP) $3,09 \pm 1,70$ градусов. У 30 человек (28,3%) отмечено значение угла наклона OcP $5,75 \pm 1,65$ градусов и лишь у 8 пациентов (7,55%) был выявлен угол ротации OcP, равный $6,77 \pm 0,48$ градусов.

Оценка десневого края латерализованных частей зубных дуг верхней челюсти пациентов с ротацией OcP $3,09 \pm 1,70$ градусов показала, что на стороне Supra Latus рецессия десневого края встречалась в 44,67% случаев, а на стороне Infra Latus – в 33,35% случаев (табл. 1).

Согласно таблице 1, было установлено, что нарушение уровня десневого края зубов на верхней челюсти чаще встречалось в области клыков и первых премоляров, но на стороне Supra Latus данное явление наблюдалось в 1,3 раза чаще, чем на стороне Infra Latus. Было отмечено, что при ротации OcP $3,09 \pm 1,70$ градусов преобладают рецессии десны по I классу Миллера.

Оценка десневого края латерализованных частей зубных дуг верхней челюсти пациентов с ротацией OcP $5,75 \pm 1,65$ градусов показала, что на стороне Supra Latus

Таблица 1. Частота встречаемости рецессии десневого края латерализованных зубных дуг верхней челюсти.
Ротация OcP – 3,09 ± 1,70 градусов

Table 1. Prevalence of gingival recession in lateralized maxillary dental arches
with OcP rotation of 3.09 ± 1.7 degrees

Зубы Teeth	Латерализованные стороны зубных дуг верхней челюсти. Ротация OcP – 3,09 ± 1,70 градусов Lateralized maxillary dental arches. OcP rotation of 3.09 ± 1.7 degrees									
	Supra latus (+ $\angle\beta$ = 3,09 ± 1,70°)					Infra latus (- $\angle\beta$ = 3,09 ± 1,70°)				
	Класс по Миллеру / Miller's class				Количество случаев, % Number of cases, %	Класс по Миллеру / Miller's class				Количество случаев, % Number of cases, %
	I	II	III	IV		I	II	III	IV	
Центральный резец Central incisor	26,47	4,41	0	0	30,88	19,12	2,94	0	0	22,06
Латеральный резец Lateral incisor	27,94	7,35	0	0	35,29	22,06	4,41	0	0	26,47
Клык Canine	72,05	17,65	7,35	0	97,07	54,41	11,76	4,41	0	70,58
1 премоляр Premolar 1	69,12	14,12	11,76	0	95	51,47	7,35	2,94	0	61,76
2 премоляр Premolar 2	29,41	8,76	0	0	38,17	22,06	16,18	0	0	38,24
1 моляр Molar 1	7,35	4,18	0	0	11,53	2,94	1,47	0	0	4,41
2 моляр Molar 2	2,94	1,8	0	0	4,74	1,47	1,47	0	0	2,94
Итого / Total					44,67					33,35

Таблица 2. Частота встречаемости рецессии десневого края латерализованных зубных дуг верхней челюсти.
Ротация OcP – 5,75 ± 1,65 градусов

Table 2. Prevalence of gingival recession in lateralized maxillary dental arches
with OcP rotation of 5.75 ± 1.65 degrees

Зубы Teeth	Латерализованные стороны зубных дуг верхней челюсти. Ротация OcP – 5,75 ± 1,65 градусов Lateralized maxillary dental arches. OcP rotation of 5.75 ± 1.65 degrees									
	Supra latus (+ $\angle\beta$ = 5,75 ± 1,65°)					Infra latus (- $\angle\beta$ = 5,75 ± 1,65°)				
	Класс по Миллеру / Miller's class				Количество случаев, % Number of cases, %	Класс по Миллеру / Miller's class				Количество случаев, % Number of cases, %
	I	II	III	IV		I	II	III	IV	
Центральный резец Central incisor	26,67	10	0	0	36,67	16,67	3,33	0	0	20
Латеральный резец Lateral incisor	23,33	16,67	3,33	0	43,33	20	10	0	0	30
Клык Canine	16,67	76,67	3,33	0	96,67	10	56,67	3,33	0	70
1 премоляр Premolar 1	30	60	6,67	0	96,67	20	40	10	0	70
2 премоляр Premolar 2	16,67	56,67	6,67	0	80,01	6,67	43,33	3,33	0	53,33
1 моляр Molar 1	6,67	10	0	0	16,67	0	3,33	0	0	3,33
2 моляр Molar 2	3,33	6,67	0	0	10	16,67	3,33	0	0	20
Итого / Total					54,29					38,09

Таблица 3. Частота встречаемости рецессии десневого края латерализованных зубных дуг верхней челюсти.Ротация OcP – $6,77 \pm 0,48$ градусов**Table 3.** Prevalence of gingival recession in lateralized maxillary dental arches with OcP rotation of 6.77 ± 0.48 degrees

Зубы Teeth	Латерализованные стороны зубных дуг верхней челюсти. Ротация OcP – $6,77 \pm 0,48$ градусов Lateralized maxillary dental arches. OcP rotation of 6.77 ± 0.48 degrees									
	Supra latus ($+\angle\beta = 6,77 \pm 0,48^\circ$)					Infra latus ($-\angle\beta = 6,77 \pm 0,48^\circ$)				
	Класс по Миллеру / Miller's class				Количество случаев, % Number of cases, %	Класс по Миллеру / Miller's class				Количество случаев, % Number of cases, %
	I	II	III	IV		I	II	III	IV	
Центральный резец Central incisor	12,5	25	12,5	0	50	12,5	25	12,5	0	50
Латеральный резец Lateral incisor	25	12,5	25	0	62,5	12,5	37,5	12,5	0	62,5
Клык Canine	25	25	50	0	100	25	25	37,5	0	87,5
1 премоляр Premolar 1	12,5	37,5	50	0	100	12,5	37,5	37,5	0	87,5
2 премоляр Premolar 2	25	25	37,5	0	87,5	12,5	25	25	0	62,5
1 моляр Molar 1	12,5	12,5	12,5	0	37,5	0	12,5	12,5	0	25
2 моляр Molar 2	0	12,5	25	0	37,5	0	12,5	0	0	12,5
Итого / Total					67,86					55,36

рецессия десневого края встречалась в 54,29% случаев, а на стороне Infra Latus – в 38,09% случаев (табл. 2).

Согласно таблице 2, было установлено, что рецессии десны преобладали по количеству случаев на клыках и первых премолярах, однако по большей части встречались рецессии по II классу Миллера. На стороне Supra Latus рецессии по II классу Миллера наблюдались чаще, чем на стороне Infra Latus, в 1,4 раза.

Оценка десневого края латерализованных частей зубных дуг верхней челюсти пациентов с ротацией OcP $6,77 \pm 0,48$ градусов показала, что на стороне Supra Latus рецессия десневого края встречалась в 67,86% случаев, а на стороне Infra Latus – в 55,36% случаев (табл. 3).

Согласно таблице 3, было отмечено, что рецессия десны также встречалась у всех групп зубов как на стороне Supra Latus, так и на стороне Infra Latus. Примечательно то, что на стороне Supra Latus интенсивнее возникали рецессии по III классу Миллера, в то время как на стороне Infra Latus частота рецессий по II и III классу Миллера была примерно одинаковой. Сравнивая показатели частоты встречаемости рецессий по III классу Миллера на стороне Supra Latus относительно такой же патологии на стороне Infra Latus, выявили преобладание в первом случае в 1,5 раза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведя анализ частоты встречаемости рецессий десны на латерализованных сторонах зубного ряда

верхней челюсти, мы пришли к выводу, что состояние десневого края зависит от угла наклона окклюзионной плоскости. При низких значениях угла ротации $+\beta$; $-\beta$ изменения состояния десневого края соответствовали I классу Миллера и чаще встречались на стороне Supra Latus в области клыков и премоляров.

Увеличение угла наклона OcP сопровождалось II и III классами по Миллеру, при этом рецессии по-прежнему чаще наблюдались в области клыков и премоляров на стороне Supra Latus.

Примечательно, что патологию рецессии десневого края зубов, характеризующуюся самой тяжелой степенью патологии IV класса по Миллеру, мы не наблюдали ни у одного обследуемого пациента.

Таким образом, можно сделать заключение о том, что наличие ротации окклюзионной плоскости влияет на состояние краевой десны, при этом, чем выше угол наклона плоскости, тем выше рецессия десны, что выражается в классах по Миллеру. Чем сильнее выражен наклон окклюзионной плоскости, тем чаще и интенсивнее возникают рецессии.

Принимая во внимание данные результаты исследования, необходимо учитывать их при составлении плана ортодонтического лечения, при эстетических реставрациях и протетических мероприятиях.

Данное исследование может быть использовано в клинике ортодонтии, терапевтической и ортопедической стоматологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Смирнова СС. Выбор метода устранения рецессии десны. *Проблемы стоматологии*. 2008;(4):13-19. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25920969>
2. Рединова ТЛ, Миниярова АР, Кривоногова АИ. Рецессия десны: состояние, заболевание. *Российская стоматология*. 2024;17(3):23-29. doi: 10.17116/rosstomat20241703123
3. Guttiganur N, Aspalli S, Sanikop MV, Desai A, Gadale R, Devanoorkar A. Classification systems for gingival recession and suggestion of a new classification system. *Indian J Dent Res*. 2018;29(2):233-237. doi: 10.4103/ijdr.IJDR_207_17
4. Носова МА, Шаров АН, Привалова КА, Волова ЛТ, Трунин ДА, Постников МА, и др. Рецессия десны Часть I. Этиология, патогенез, эпидемиология, классификация (Обзор литературы). *Институт стоматологии*. 2024;(1):86-89. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=65646884>
5. Иванова ОП. Результаты изучения параметров зубных дуг полных съемных протезов пациентов с различным типом строения гнатической части лица. Часть 2. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2021;(7):75-80. doi: 10.23670/IRJ.2021.109.7.048
6. Cortellini P, Bissada NF. Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *J Periodontol*. 2018;89 Suppl 1:S204-S213. doi: 10.1002/JPER.16-0671
7. Дмитриенко СВ, Иванова ОП, Дмитриенко ДС, Ярадайкина МН, Сойхер МГ. Алгоритм обследования пациентов для определения соответствия размеров зубов параметрам зубочелюстных дуг. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2013;9(3):380-383. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21156616>
8. Kassab MM, Cohen RE. The etiology and prevalence of gingival recession. *J Am Dent Assoc*. 2003;134(2):220-225. doi: 10.14219/jada.archive.2003.0137
9. Постников МА, Винник АВ, Рахимов РР, Костинова-Овод ИА, Винник СВ. Современные аспекты этиопатогенеза рецессии десны. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2022;22(4):27-32. doi: 10.55531/2072-2354.2022.22.4.27-32
10. Zucchelli G, Mounssif I. Periodontal plastic surgery. *Periodontol 2000*. 2015;68(1):333-68. doi: 10.1111/prd.12059
11. Jati AS, Furquim LZ, Consolaro A. Gingival recession: its causes and types, and the importance of orthodontic treatment. *Dental Press Journal of orthodontics*. 2016;21(3):18-29. doi: 10.1590/2177-6709.21.3.018-029

REFERENCES

1. Smirnova SS. Choice of the method of elimination of gingival recession. *Actual problems of dentistry*. 2008;(4):13-19 (In Russ.). Available from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25920969>
2. Redinova TL, Miniyarova AR, Krivonogova AI. Gingival recession: condition, disease. *Russian Journal of Stomatology*. 2024;17(3):23-29 (In Russ.). doi: 10.17116/rosstomat20241703123
3. Guttiganur N, Aspalli S, Sanikop MV, Desai A, Gadale R, Devanoorkar A. Classification systems for gingival recession and suggestion of a new classification system. *Indian J Dent Res*. 2018;29(2):233-237. doi: 10.4103/ijdr.IJDR_207_17
4. Nosova MA, Sharov AN, Privalova KA, Volova LT, Trunin DA, Postnikov MA. Gum recession. Part I. Etiology, pathogenesis, epidemiology, classification (Literature review). *The Dental Institute of Dentistry*. 2024;(1):86-89 (In Russ.). Available from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=65646884>
5. Ivanova OP. The results of studying the parameters of the dental arches of complete removable prostheses in patients with different types of structure of the gnathic part of the face. *Research journal of international studies*. 2021;(7):75-80 (In Russ.). doi: 10.23670/IRJ.2021.109.7.048
6. Cortellini P, Bissada NF. Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *J Periodontol*. 2018;89 Suppl 1:S204-S213. doi: 10.1002/JPER.16-0671
7. Dmitrienko SV, Ivanova OP, Dmitrienko DS, Jaradajkina MN, Soykher MG. Algorithm for detecting correlations between tooth size and dental arch parameters. *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. 2013;9(3):380-383 (In Russ.). Available from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21156616>
8. Kassab MM, Cohen RE. The etiology and prevalence of gingival recession. *J Am Dent Assoc*. 2003;134(2):220-225. doi: 10.14219/jada.archive.2003.0137
9. Postnikov MA, Vinnik AV, Rakhimov RR, Kostionova-Ovod IA, Vinnik SV. Etiopathogenesis of gum recession: the current aspects. *Aspirantskiy Vestnik Povolzh'ya*. 2022;22(4):27-32 (In Russ.). doi: 10.55531/2072-2354.2022.22.4.27-32
10. Zucchelli G, Mounssif I. Periodontal plastic surgery. *Periodontol 2000*. 2015;68(1):333-68. doi: 10.1111/prd.12059
11. Jati AS, Furquim LZ, Consolaro A. Gingival recession: its causes and types, and the importance of orthodontic treatment. *Dental Press Journal of orthodontics*. 2016;21(3):18-29. doi: 10.1590/2177-6709.21.3.018-029

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Иванов Никита Александрович, аспирант кафедры стоматологии детского возраста ассистент кафедры стоматологии детского возраста, врач-ортодонт стоматологического клинко-диагностического центра Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: ivanov_ortho@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6279-6825>

Иванова Ольга Павловна, доктор медицинских наук, профессор кафедры стоматологии детского возраста, врач-ортодонт стоматологического клинко-диагностического центра Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: olgaa-75@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-002-1459-7747>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Nikita A. Ivanov, DMD, PhD student, Assistant Professor, Department of the Pediatric Dentistry, Orthodontist, Dental Clinical and Diagnostic Centre, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

For correspondence: ivanov_ortho@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6279-6825>

Olga P. Ivanova, DMD, PhD, DSc, Professor, Department of the Pediatric Dentistry, Orthodontist, Dental Clinical and Diagnostic Centre, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

For correspondence: olgaa-75@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-002-1459-7747>

Sergey N. Khvostov, DMD, Prosthodontist, Dental Clinical and Diagnostic Centre, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

For correspondence: xmedicx@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4738-3690>

Вклад авторов в работу. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE, а также согласны принять на себя ответственность за все аспекты работы. Иванов Н. А. – проведение исследования, визуализация, формальный анализ, курирование данных, написание черновика рукописи. Иванова О. П. – административное руководство исследовательским проектом, разработка концепции, разработка методологии, рецензирование и редактирование рукописи. Хвостов С. Н. – формальный анализ, валидация результатов. Киселева Е. А. – формальный анализ, валидация результатов.

Хвостов Сергей Николаевич, врач-ортопед стоматологического клинко-диагностического центра Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: xmedicx@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4738-3690>

Киселева Елена Александровна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой стоматологии общей практики Кемеровского государственного медицинского университета, Кемерово, Российская Федерация

Для переписки: taristom@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9064-7585>

Elena A. Kiseleva, DMD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of General Dentistry, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russian Federation

For correspondence: taristom@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9064-7585>

Поступила / Article received 19.11.2024

Поступила после рецензирования / Revised 03.12.2024

Принята к публикации / Accepted 09.12.2024

Authors' contribution. All authors confirm that their contributions comply with the international ICMJE criteria and agrees to take responsibility for all aspects of the work. N. A. Ivanov – investigation, visualization, formal analysis, data curation, original draft preparation. O. P. Ivanova – project administration, conceptualization, methodology, review & editing. S. N. Khvostov – formal analysis, validation. E. A. Kiseleva – formal analysis, validation.

Оценка выживаемости имплантатов и анализ основных причин отторжений на ранних этапах лечения. Ретроспективное исследование

М.А. Дудин¹, Е.М. Черновол^{2*}, А.Л. Рубежов²,
А.М. Соловьева³, Н.В. Черновол⁴, С.В. Ковалевский⁴

¹Новосибирский государственный медицинский университет, Новосибирск, Российская Федерация

²Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

³Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

⁴Стоматологический центр «Стомус», Санкт-Петербург, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Имплантологическое лечение сопряжено с определенными рисками и осложнениями, которые могут развиваться как до завершения процесса остеоинтеграции, так и после в области остеоинтегрированного имплантата в период функциональной нагрузки, в конечном итоге приводя к потере имплантата. Выживаемость имплантатов является важным критерием оценки эффективности и безопасности имплантационной системы в клинической практике.

Цель. Оценка выживаемости дентальных имплантатов отечественной имплантационной системы А2 в первый год после установки, а также анализ основных причин их отторжений на ранних этапах лечения.

Материалы и методы. Исследование проведено на основании медицинской документации пациентов, проходивших лечение с использованием имплантационной системы А2 с ноября 2022 по октябрь 2023 года в трех стоматологических клиниках. Общее количество пациентов составило 385 человек. Общее количество установленных имплантатов – 770 штук. Мониторинг результатов лечения осуществлялся в течение одного года после установки имплантатов. Для оценки результатов лечения использовались следующие критерии: благоприятный исход лечения – использование имплантата в качестве опоры для ортопедической конструкции, неблагоприятный исход лечения – отторжение имплантата.

Результаты. В течение первого года из 770 установленных имплантатов А2 в области 765 имплантатов произошла остеоинтеграция, и было выполнено протезирование. 5 имплантатов отторглись. Два имплантата были удалены в первый месяц после установки в связи с воспалением в зоне имплантации. Один имплантат стал подвижным в результате бытовой травмы. Еще два имплантата были удалены до окончательного протезирования по причине подвижности на этапе установки формирователя десны. Таким образом, исследование выявило 0,6% осложнений в первый год после имплантации. Общая выживаемость имплантатов в ранний период составила 99,4%.

Заключение. Исследуемый дизайн имплантатов продемонстрировал свою эффективность в различных клинических ситуациях. Выживаемость имплантатов в первый год после установки составила 99,4%.

Ключевые слова: дентальные имплантаты, оперативные хирургические вмешательства, остеоинтеграция, факторы риска, осложнения дентальной имплантации.

Для цитирования: Дудин МА, Черновол ЕМ, Рубежов АЛ, Соловьева АМ, Черновол НВ, Ковалевский СВ. Оценка выживаемости имплантатов и анализ основных причин отторжений на ранних этапах лечения. Ретроспективное исследование. *Пародонтология*. 2025;30(1):49-57. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2025-991>

***Автор, ответственный за связь с редакцией:** Черновол Елизавета Михайловна, кафедра клинической стоматологии Северо-Западного государственного медицинского университета имени И. И. Мечникова, 191015, ул. Кирочная, д.41, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация. Для переписки: clinic@stomus.ru

Конфликт интересов: Исследование выполнено при поддержке компании «Арт Стомус».

Благодарности: Индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Evaluation of implant survival and causes of early implant failure: a retrospective study

М.А. Dudin¹, Е.М. Chernovol^{2*}, А.Л. Rubezhov²,
А.М. Solovyeva³, N.V. Chernovol⁴, S.V. Kovalevsky⁴

¹Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russian Federation

²North-West State Medical University named after I. I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russian Federation

³Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russian Federation

⁴Dental Center “Stomus”, Saint Petersburg, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. Dental implant treatment is associated with specific risks and complications that may occur either before the completion of osseointegration or around an osseointegrated implant during functional loading, ultimately leading to implant loss. Implant survival is a key criterion for evaluating the clinical efficacy and safety of an implant system.

Objective. To evaluate the one-year survival rate of dental implants from the domestic A2 implant system after placement and to identify the main causes of early implant failure.

Materials and methods. The study was based on the medical records of patients treated with the A2 implant system between November 2022 and October 2023 in three dental clinics. A total of 385 patients were included, and 770 implants were placed. Outcomes were monitored for one year following implant placement. Treatment results were assessed using the following criteria: favorable outcome—implant used as a support for a prosthetic restoration; unfavorable outcome—implant failure.

Results. During the first year, osseointegration was achieved in 765 out of 770 placed A2 implants, followed by successful prosthetic restoration. Five implants failed. Two were removed within the first month due to inflammation at the implant site. One implant became mobile following a domestic injury. Two additional implants were removed prior to definitive prosthetic restoration due to mobility detected during healing abutment placement. Thus, the study identified a 0.6% complication rate in the first year following implantation. The overall early survival rate of the implants was 99.4%.

Conclusion. The evaluated implant design demonstrated clinical effectiveness across various treatment scenarios. The one-year implant survival rate was 99.4%.

Key words: dental implants, surgical interventions, osseointegration, risk factors, implant-related complications.

For citation: Dudin MA, Chernovol EM, Rubezhov AL, Solovyeva AM, Chernovol NV, Kovalevsky SV. Evaluation of implant survival and causes of early implant failure: a retrospective study. *Parodontologiya*. 2025;30(1):49-57. (In Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2025-991>

***Corresponding author:** Elizaveta M. Chernovol, Department of the Clinical Dentistry, North-West State Medical University named after I. I. Mechnikov, 41 Kirochnaya Str., Saint Petersburg, Russian Federation, 191015. For correspondence: clinic@stomus.ru

Conflict of interests: The research was undertaken with the assistance of the ART STOMUS company.

Acknowledgments: There are no individual acknowledgments to declare.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Протезирование с опорой на дентальные имплантаты является широко распространенной методикой восстановления функции жевания, клиническая эффективность которой подтверждена многочисленными исследованиями [1]. Однако имплантологическое лечение сопряжено с определенными рисками и осложнениями [2], которые могут развиваться как до завершения процесса остеоинтеграции, так и после в области остеоинтегрированного имплантата в период функциональной нагрузки, в конечном итоге приводя к потере имплантата. По данным мировой статистики, до 5-6% установленных и отпротезированных имплантатов оказываются несостоятельными в первые пять лет после установки. При этом 2-3% отторжений приходится на ранние этапы лечения (от момента установки имплантата до завершения процесса остеоинтеграции). Оставшиеся 2-3% отторжений происходят уже после протезирования [3].

Krebs и соавторы предлагают деление осложнений на две группы в зависимости от времени, прошедшего с момента имплантации: до 6 месяцев (ранние осложнения), более 6 месяцев (поздние осложнения). Основной причиной неблагоприятного исхода

лечения в период до 6 месяцев является несостоятельность процесса остеоинтеграции с появлением подвижности имплантата [4]. Также возможно присоединение инфекции с развитием воспаления. К поздним осложнениям относится периимплантит механические поломки компонентов системы.

Выживаемость имплантатов зависит как от самой системы имплантатов, так и от протокола работы. Так, по данным ряда авторов [5, 6], выживаемость субкрестальных имплантатов с конусным соединением и прогрессивной резьбой, установленных по двухэтапному протоколу, в течение пяти лет после протезирования составляет 97,5%.

Одной из причин возрастания процента осложнений после установки имплантатов является работа в протоколе немедленной нагрузки [7]. Также к факторам риска относится использование имплантатов малой длины (менее 8 мм) [8]. Протезирование на коротких имплантатах (от 4 до 7 мм) возможно, однако должно выполняться с осторожностью, так как это может повышать процент отторжений за счет повышенной механической нагрузки [9].

Риски развития осложнений возрастают при одномоментном проведении дополнительных операций по аугментации. При этом при проведении

таких манипуляций как синус-лифтинг чаще наблюдаются интраоперационные осложнения (перфорация слизистой гайморовой пазухи), в то время как направленная регенерация кости в зоне имплантации может значительно повышать процент ранних послеоперационных осложнений [10]. При этом следует помнить, что на частоту ранних осложнений влияют квалификация и опыт врача [11].

Кроме того, отсутствие остеоинтеграции и развитие ранних осложнений имплантации может быть связано с такими общими состояниями организма как сахарный диабет, остеопороз, сердечно-сосудистые заболевания, а также с приемом ряда лекарственных препаратов [12].

Цель исследования. Оценка выживаемости денальных имплантатов отечественной имплантационной системы A2 в первый год после установки, а также анализ основных причин отторжений на ранних этапах лечения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проведено на основании медицинской документации пациентов, проходивших лечение с использованием имплантационной системы A2 с ноября 2022 по октябрь 2023 года в трех стоматологических клиниках: «Стоматологического центра «Стомус» (Санкт-Петербург), СПб ГБУЗ «Стоматологическая поликлиника №9» (Санкт-Петербург) и

стоматологической клиники «Эдем» (Новосибирск). Критерии включения в исследование: все пациенты, которым с ноября 2022 по октябрь 2023 года устанавливались отечественные денальные имплантаты A2 (производитель «Арт Стомус», Россия). Общее количество пациентов, чьи истории болезней были включены в исследование, составило 385 человек. Среди них 160 мужчин и 225 женщин. Возраст пациентов был от 19 до 85 лет. Средний возраст пациентов женского пола был 58,0 лет, а пациентов мужского пола – 53,5 лет. Распределение пациентов по возрастным группам представлено на рисунке 1.

Система A2 («Арт Стомус») является двухэтапной имплантационной системой, предназначенной для субкостальной установки. Имплантаты изготовлены из биосовместимого холодноупрочненного титана Grade 4. Обработка поверхности имплантата выполнена по методике SLA.

Отличительными особенностями макрогеометрии данных имплантатов являются:

- конусное соединение абатмента и имплантата, исключающее микрощель и микроподвижность;
- широкое плечо имплантата, обеспечивающее выраженный эффект переключения платформ;
- прогрессивная резьба, позволяющая добиться максимального контакта с костной тканью и перераспределения нагрузки с кортикальной пластины на губчатое вещество.

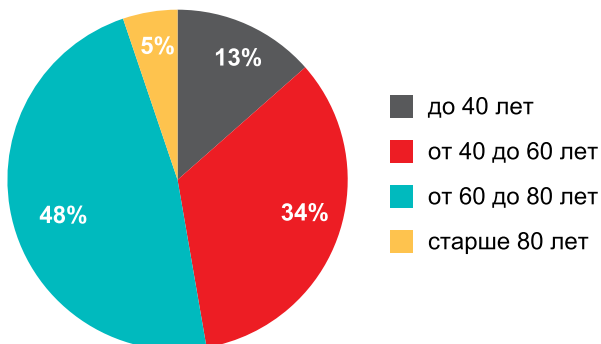


Рис. 1. Распределение пациентов по возрастным группам
Fig. 1. Distribution of patients by age group



Рис. 3. Контрольная ортопантомограмма пациента после установки ортопедической конструкции
Fig. 3. Follow-up panoramic radiograph of a patient after delivery of the definitive prosthetic restoration



Рис. 2. Контрольная ортопантомограмма пациента после установки денального имплантата A2
Fig. 2. Follow-up panoramic radiograph of a patient after placement of an A2 dental implant



Рис. 4. Распределение установленных имплантатов по критерию оператора (клинический опыт от 5 до 10 лет и более 10 лет)
Fig. 4. Distribution of placed implants by operator experience (5–10 years and over 10 years of clinical practice)

Протокол работы

Имплантаты устанавливали пять разных хирургов-стоматологов (операторов), имеющих различный клинический опыт работы в имплантологии, но не менее 5 лет, и прошедших соответствующее обучение по хирургическому протоколу установки дентальных имплантатов А2. Для подготовки костного ложа использовались хирургические инструменты А2 в соответствии с рекомендациями производителя. При необходимости параллельно с установкой имплантатов осуществлялась дополнительная аугментация костной ткани. Протезирование проводилось как в концепции немедленной нагрузки, так и по классическому двухэтапному протоколу через 3-6 месяцев после имплантации. Решение о выборе того или иного протокола лечения принималось операторами самостоятельно на основании собственного клинического опыта.

Мониторинг результатов

Все врачи заполняли медицинскую документацию, в которой отмечали пол и возраст пациента, область дефекта, размер имплантата и протокол установки (двухэтапный, трансгингивальный, не-

медленная нагрузка). Также врачи указывали, проводилась ли пациенту дополнительная аугментация костной ткани до или в процессе имплантации.

Перед установкой имплантатов всем пациентам была выполнена дентальная КЛКТ. Также пациентам проводился рентгенологический контроль основных этапов лечения: ОПТГ или радиовизиография после установки имплантатов и после фиксации постоянной ортопедической конструкции (рис. 2 и 3).

Мониторинг результатов лечения осуществлялся в течение одного года после установки имплантатов. Для оценки результатов лечения использовались следующие критерии: благоприятный исход лечения – использование имплантата в качестве опоры для ортопедической конструкции, неблагоприятный исход лечения – отторжение имплантата.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Общее количество установленных имплантатов составило 770 штук. Распределение установленных имплантатов по операторам с различным клиническим опытом представлено на рисунке 4.

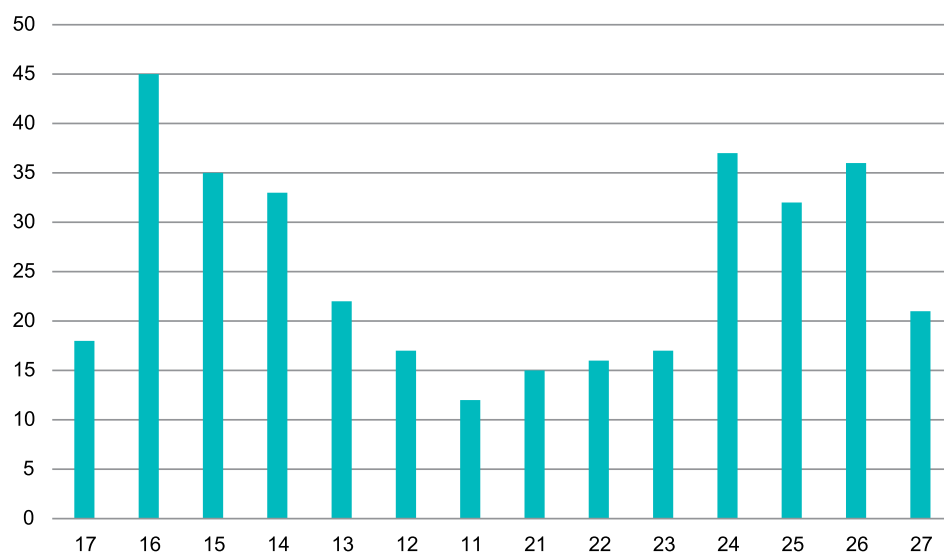


Рис. 5.
Распределение имплантатов, установленных на верхней челюсти по анатомическим зонам

Fig. 5.
Distribution of implants placed in the maxilla by anatomical region

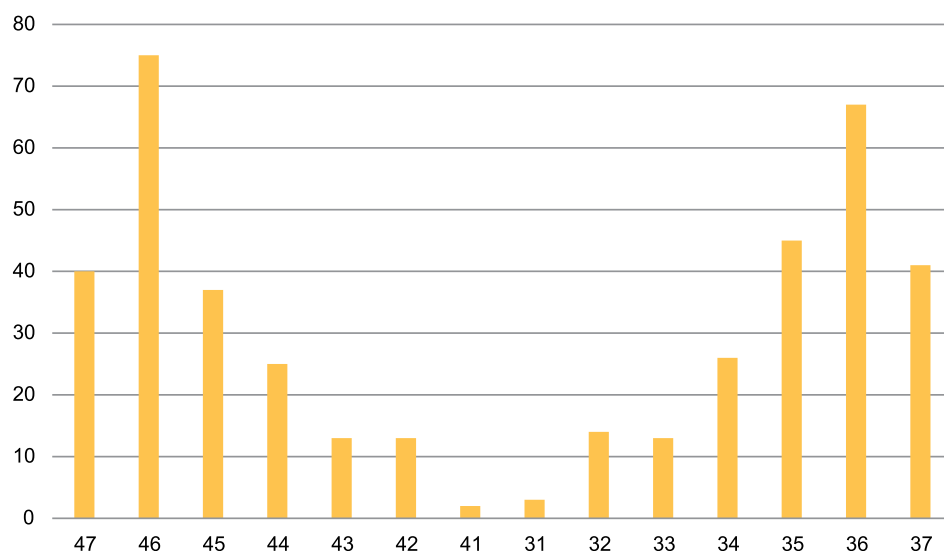


Рис. 6.
Распределение имплантатов, установленных на нижней челюсти по анатомическим зонам

Fig. 6.
Distribution of implants placed in the mandible by anatomical region

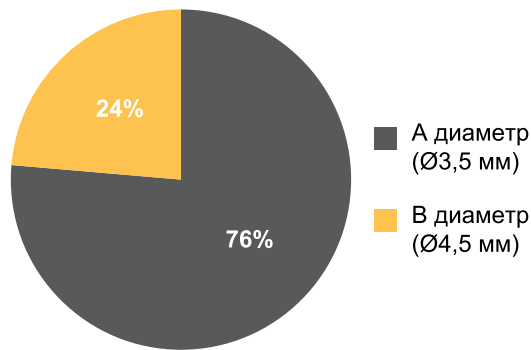


Рис. 7. Распределение

установленных имплантатов по диаметру

Fig. 7. Distribution of implants placed by implant diameter

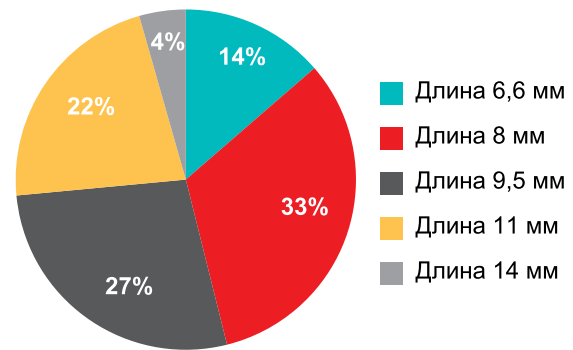


Рис. 8. Распределение

установленных имплантатов по длине

Fig. 8. Distribution of implants placed by implant

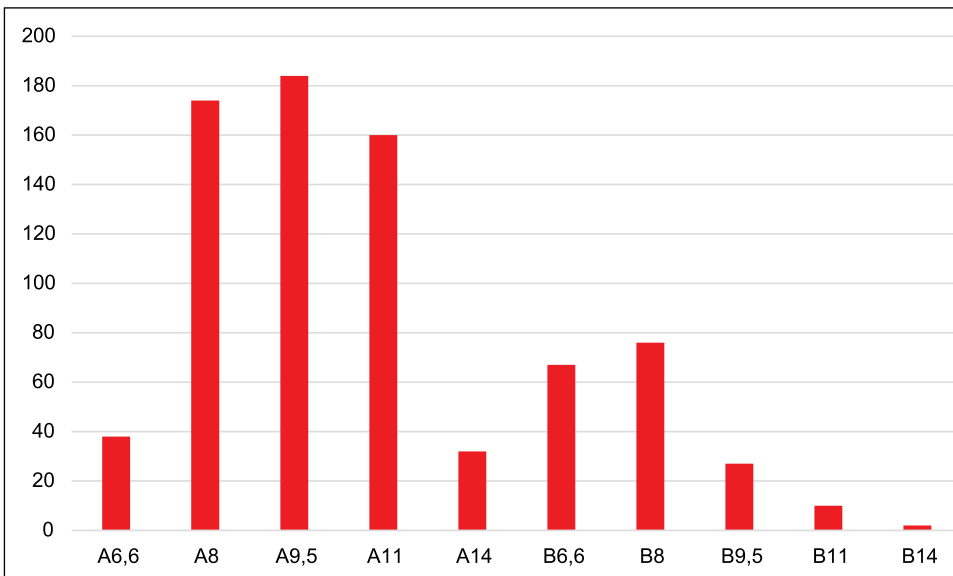


Рис. 9.

Распределение
установленных
имплантатов
по типоразмеру

Fig. 9.

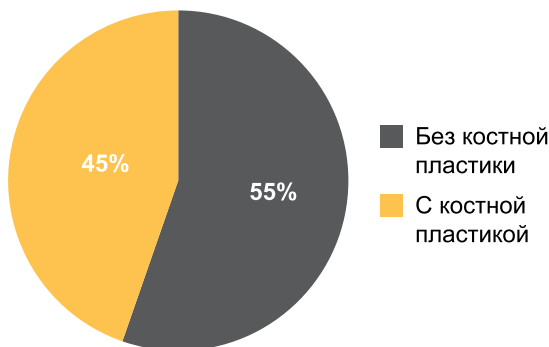
Distribution
of implants placed
by implant size

Рис. 10. Распределение установленных имплантатов по признаку наличия или отсутствия костной пластики

Fig. 10. Distribution of implants placed by presence or absence of bone grafting



Рис. 11. Распределение имплантатов, установленных с сопутствующими операциями по увеличению объема костной ткани по типу манипуляции

Fig. 11. Distribution of implants placed with adjunctive bone augmentation procedures by type of intervention

На верхней челюсти было установлено 356 имплантатов: 99 в переднем отделе и 257 в боковых отделах (рис. 5).

Среди них: в области 1.1 зуба – 12 имплантатов, в области 1.2 зуба – 17 имплантатов, в области 1.3 зуба – 22 имплантата, в области 1.4 зуба – 33 имплантата, в области 1.5 зуба – 35 имплантатов, в области 1.6 зуба – 45 имплантатов, в области 1.7 зуба – 18 имплантатов, в области 2.1 зуба – 15 имплантатов, в области

2.2 зуба – 16 имплантатов, в области 2.3 зуба – 17 имплантатов, в области 2.4 зуба – 37 имплантатов, в области 2.5 зуба – 36 имплантатов, в области 2.6 зуба – 36 имплантатов, в области 2.7 зуба – 21 имплантат.

На нижней челюсти было установлено 414 имплантатов: 58 в переднем отделе и 356 в боковых отделах (рис. 6).

Среди них: в области 3.1 зуба – 2 имплантата, в области 3.2 зуба – 13 имплантатов, в области 3.3 зуба –

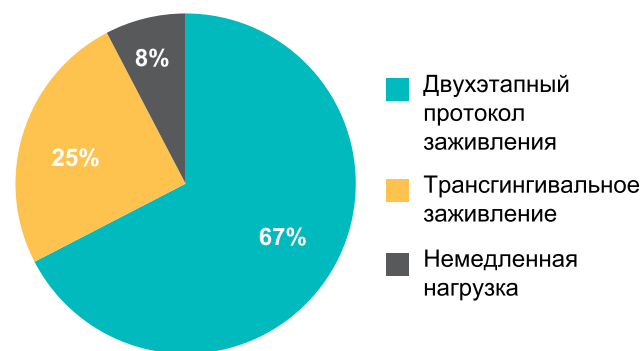


Рис. 12. Распределение установленных имплантатов по протоколу заживления тканей
Fig. 12. Distribution of implants placed by soft tissue healing protocol

Таблица 1. Анализ клинических случаев отторжений имплантатов в первый год после имплантации
Table 1. Analysis of clinical cases of implant failures during the first year after implantation

Клинический случай / Clinical case	Пол пациента / Sex	Возраст пациента Age	Область имплантации Implantation region	Типоразмер имплантата Implant size	Костные условия и протокол установки имплантатов Presence or absence of bone grafting and intervention protocol	Сроки регистрации осложнений Time of complication onset	Симптомы Symptoms
№1	Ж F	63 года 63 y.o.	Нижняя челюсть Mandible	B8	Установка имплантата одновременно с НКР. Ведение по двухэтапному протоколу Immediate implant placement with simultaneous GBR. Two-stage surgical protocol	2 недели после операции 2 weeks postoperatively	Боль, отек, воспаление в области имплантации. Подвижность имплантата Pain, swelling, and inflammation at the implant site. Implant mobility
№2	М M	40 лет 40 y.o.	Верхняя челюсть Maxilla	A11	Имплантат установлен без дополнительной костной пластики. Ведение по двухэтапному протоколу Implant placement without simultaneous GBR. Two-stage surgical protocol	3 месяца после операции 3 month postoperatively	Боль, отек, воспаление в области имплантации. Подвижность имплантата Pain, swelling, and inflammation at the implant site. Implant mobility
№3	Ж F	68 лет 68 y.o.	Верхняя челюсть Maxilla	B8	Имплантат установлен без дополнительной костной пластики. Ведение по двухэтапному протоколу. Implant placement without simultaneous GBR. Two-stage surgical protocol	6 месяцев после операции 6 month postoperatively	Подвижность имплантата при установке ФДМ Implant mobility after healing abutment placement
№4	Ж F	62 года 62 y.o.	Верхняя челюсть Maxilla	A8	Установка имплантата после ранее проведенного открытого синус-лифтинга. Ведение по двухэтапному протоколу Implant placement after maxillary sinus floor augmentation. Two-stage surgical protocol	6 месяцев после операции 3 month postoperatively	Подвижность имплантата при установке ФДМ Implant mobility after healing abutment placement
№5	М F	59 лет 59 y.o.	Нижняя челюсть Mandible	A8	Имплантат установлен без дополнительной костной пластики. Ведение по двухэтапному протоколу. Implant placement without simultaneous GBR. Two-stage surgical protocol	1 месяц после операции 1 month postoperatively	Боль, отек, воспаление в области имплантации. Подвижность имплантата Pain, swelling, and inflammation at the implant site. Implant mobility

13 имплантатов, в области 3.4 зуба – 25 имплантатов, в области 3.5 зуба – 37 имплантатов, в области 3.6 зуба – 75 имплантатов, в области 3.7 зуба – 40 имплантатов, в области 4.1 зуба – 3 имплантата, в области 4.2 зуба – 14 имплантатов, в области 4.3 зуба – 13 имплантатов, в области 4.4 зуба – 26 имплантатов, в области 4.5 зуба – 45 имплантатов, в области 4.6 зуба – 67 имплантатов, в области 4.7 зуба – 41 имплантат.

Среди установленных имплантатов чаще всего использовались имплантаты А-диаметра ($\varnothing 3,5$ мм) – 588 штуки, что соответствует рекомендациям компании-производителя. Реже применялись имплантаты В-диаметра ($\varnothing 4,5$ мм) – 182 штуки (рис. 7). По длине имплантата предпочтение чаще отдавалось размерам 8 мм, 9,5 мм и 11 мм (250, 211 и 170 имплантатов соответственно). Реже использовались короткие имплантаты 6,6 мм (105 штук) и имплантаты длиной 14 мм (34 штуки) (рис. 8).

Также на рисунке 9 представлено общее количественное распределение установленных имплантатов по типоразмеру.

426 (55%) имплантатов были установлены без дополнительной костной пластики. В области остальных 344 (45%) были выполнены дополнительные манипуляции по аугментации альвеолярного отростка (рис. 10).

Среди имплантатов, установленных с дополнительной костной пластикой (344 имплантата), распределение по костнопластическим манипуляциям было следующее: 95 (27%) открытый и закрытый синус-лифтинг, 37 (11%) – расщепления альвеолярного отростка и 212 (62%) – направленная регенерация кости с использованием костнопластических материалов или аутокости и барьерных мембран (рис. 11).

В зависимости от клинической ситуации заживление тканей осуществлялось:

- по классическому двухэтапному протоколу – 519 имплантатов;
- трансгингивально с использованием формирователя десневой манжетки – 192 имплантата;
- в концепции немедленной нагрузки – 59 имплантатов.

Распределение установленных имплантатов по типу заживления тканей представлено на рисунке 12.

В течение первого года из 770 установленных имплантатов А2 в области 765 произошла остеоинтеграция, и было выполнено протезирование. 5 имплантатов отторглись по различным причинам (0,6% [95%ДИ:0.2% – 1.5%] от общего числа установленных имплантатов). Подробное описание этих клинических случаев представлено в таблице 1.

В четырех случаях (0,5% [95%ДИ:0.1% – 1.5%]) при попытке отсоединить установочную головку произошло выкручивание имплантата. Имплантаты также были сразу же заменены на новые.

На этапе раскрытия в области трех имплантатов возникли сложности с извлечением винтов-заглушек. Для их извлечения был использован специальный экстрактор с обратной резьбой.

ОБСУЖДЕНИЕ

Выживаемость детальных имплантатов А2 в первый год после установки составила 99,4%. Зарегистрированный процент отторжений – 0,6%.

Среди причин отторжений следует отметить острое воспаление в ранний послеоперационный период, формирование мягкотканной прослойки между костью и поверхностью имплантата, а также нарушение процесса остеоинтеграции в результате бытовой травмы. Полученные данные свидетельствуют об эффективности и безопасности применения дентальной имплантационной системы А2 в клинической практике.

Также следует отметить, что относительно низкий процент отторжений в первый год после установки может быть связан с рядом факторов, оказавших несомненное влияние на исход имплантации:

1. Установка 90% всех имплантатов осуществлялась опытными хирургами (опыт работы более 10 лет);
2. В 67% случаев лечение проводилось по двухэтапному протоколу заживления тканей.
3. Использование узких и коротких имплантатов позволило врачам в 55% случаев обойтись без дополнительной костной пластики и установить имплантаты в нативную кость.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследуемый дизайн имплантатов продемонстрировал свою эффективность в различных клинических ситуациях. В ходе исследования не было выявлено каких-либо выраженных проблем и осложнений. Выживаемость имплантатов в первый год после установки составила 99,4%. Для дальнейшего изучения безопасности и эффективности применения имплантационной системы А2 требуется оценка отдаленных результатов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Кулаков АА, Каспаров АС, Хамраев ТК, Порфенчук ДА. Стабильность имплантатов с ранней функциональной нагрузкой. Клиническая стоматология. 2019;(2):50-54. doi: 10.37988/1811-153X_2019_2_50
- Kulakov AA, Kasparov AS, Hamraev TK, Porfen-

- chuk DA. Comparative assessment of the surface composition and shape of the dental implant and the results of energy dispersive X-ray spectroscopy. Clinical Dentistry (Russia). 2019;2(90):50-54 (In Russ.). doi: 10.37988/1811-153X_2019_2_50

2. Хайдаров А, Олимов А. Оценка факторов риска развития осложнений при дентальной имплантации. *in Library*. 2019;19(4): 88-90. Режим доступа: <https://inlibrary.uz/index.php/archive/article/view/14622>
- Khaidarov A, Olimov A. Assessment of risk factors for the development of complications in dental implantation. *in Library*. 2019;19(4):88-90. (In Russ.). Available from: <https://inlibrary.uz/index.php/archive/article/view/14622>
3. Greenstein G, Cavallaro J, Tarnow D. Dental Implantology: Numbers Clinicians Need to Know. *Compend Contin Educ Dent*. 2019;40(5):e1-e26. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31067066/>
4. Krebs M, Schmenger K, Neumann K, Weigl P, Moser W, Nentwig GH. Long-term evaluation of ANKYLOS® dental implants, part i: 20-year life table analysis of a longitudinal study of more than 12,500 implants. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015;17;Suppl1:e275-286
doi: 10.1111/cid.12154
5. Morris HF, Ochi S, Crum P, Orenstein IH, Winkler S. AICRG, Part I: A 6-year multicentered, multidisciplinary clinical study of a new and innovative implant design. *J Oral Implantol*. 2004;30(3):125-133.
doi: 10.1563/1548-1336(2004)30<125:APIAYM>2.0.CO;2
6. Morris HF, Ochi S, Orenstein IH, Petrazzuolo V. AICRG, Part V: Factors influencing implant stability at placement and their influence on survival of Ankylos implants. *J Oral Implantol*. 2004;30(3):162-170.
doi: 10.1563/1548-1336(2004)30<162:APVFII>2.0.CO;2
7. Rosen R, Haas R, Millesi W, Mailath-Pokorny G Jr, Pohl S, Pohl V. Multiple dental implant failures: A retrospective analysis of implant retention time and risk factors. *Int J Oral Implantol (Berl)*. 2024;17(1):59-73. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38501399/#:~:text=Background%3A%20The%20present%20retrospective%20study%20investigates%20implant%20retention,multiple%20implant%20failures%20and%20explores%20possible%20risk%20factors>

8. Kang DY, Kim M, Lee SJ, Cho IW, Shin HS, Caballé-Serrano J, et al. Early implant failure: a retrospective analysis of contributing factors. *J Periodontal Implant Sci*. 2019;49(5):287-298.
doi: 10.5051/jpis.2019.49.5.287
9. Torres-Aleman A, Fernández-Estevan L, Agustín-Panadero R, Montiel-Company JM, Labaig-Rueda C, Mañes-Ferrer JF. Clinical Behavior of Short Dental Implants: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med*. 2020;9(10):3271.
doi: 10.3390/jcm9103271
10. Samara W, Moztarzadeh O, Hauer L, Babuska V. Dental Implant Placement in Medically Compromised Patients: A Literature Review. *Cureus*. 2024;16(2):e54199.
doi: 10.7759/cureus.54199
11. Blyleven GM, Johnson TM, Inouye KA, Stancoven BW, Lincicum AR. Factors influencing intraoperative and postoperative complication occurrence: A series of 1135 periodontal and implant-related surgeries. *Clin Exp Dent Res*. 2024;10(1):e849.
doi: 10.1002/cre2.849
12. Lemos CA, Ferro-Alves ML, Okamoto R, Mendonça MR, Pellizzer EP. Short dental implants versus standard dental implants placed in the posterior jaws: a systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2016;47:8-17.
doi: 10.1016/j.jdent.2016.01.005

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Дудин Михаил Анатольевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургической стоматологии, стоматологической имплантации и челюстно-лицевой хирургии Новосибирского государственного медицинского университета, Новосибирск, Российская Федерация

Для переписки: dr.m.dudin@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-7524-9136>

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Черновол Елизавета Михайловна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры клинической стоматологии Северно-Западного медицинского университета имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: clinic@stomus.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1044-6360>

Рубежов Александр Леонидович, кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой клинической стоматологии Северно-Западного медицинского университета имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: rubezhov68@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/000-0002-0227-7869>

Соловьева Анна Михайловна, доктор медицинских наук, профессор кафедры стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Института медицинского образования Национального медицинского исследовательского центра имени В. А. Алмазова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: anna-solovyeva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4141-1370>

Черновол Наталья Вячеславовна, генеральный директор «Стоматологического центра «Стомус», Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: nv.stomus@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4133-7744>

Ковалевский Сергей Васильевич, врач-стоматолог хирург «Стоматологического центра «Стомус», Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: ucheba@stomus.ru

ORCID : <https://orcid.org/0009-0009-6565-1166>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Mikhail A. Dudin, DDS, PhD, Associate Professor, Department of the Oral Surgery, Dental Implantation and Maxillofacial Surgery, Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russian Federation

For correspondence: dr.m.dudin@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-7524-9136>

Corresponding author:

Elizaveta M. Chernovol, DMD, PhD, Assistant Professor, Department of Clinical Dentistry, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: clinic@stomus.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1044-6360>

Alexandr L. Rubezov, DMD, PhD, Head of the Department of Clinical Dentistry, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: rubezhov68@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/000-0002-0227-7869>

Anna M. Solovyeva, DMD, PhD, DSc, Professor, Department of the Dentistry and Maxillofacial Surgery, Institute of Medical Education, Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: anna-solovyeva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4141-1370>

Natalia V. Chernovol, General Director of Stomus Dental Centre, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: nv.stomus@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4133-7744>

Sergei V. Kovalevskii, DDS, Stomus Dental Center, Saint Petersburg, Russian Federation

For citation: ucheba@stomus.ru

ORCID : <https://orcid.org/0009-0009-6565-1166>

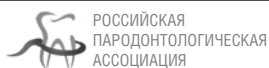
Поступила / Article received 08.09.2024

Поступила после рецензирования / Revised 12.10.2024

Принята к публикации / Accepted 28.06.2024

Вклад авторов в работу. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE, а также согласны принять на себя ответственность за все аспекты работы. Дудин М. А. – проведение исследования, написание рукописи, рецензирование и редактирование. Черновол Е. М. – разработка концепции, административное руководство исследовательским проектом, предоставление ресурсов, написание рукописи, рецензирование и редактирование. Рубежов А. Л. – научное руководство. Соловьева А. М. – разработка методологии, курирование данных, написание рукописи, рецензирование и редактирование. Черновол Н. В. – научное руководство, Ковалевский С. В. – проведение исследования.

Authors' contribution. All authors confirm that their contributions comply with the international ICMJE criteria and agrees to take responsibility for all aspects of the work. M. A. Dudin – investigation, writing, review and editing. Chernovol E. M. – conceptualization, project administration, resources, writing, review and editing. Rubezhov A. L. – supervision. Solovyeva A. M. – methodology, data curation, writing, review and editing. Chernovol N. V. – supervision. Kovalevskii S. V. – investigation.



ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ РПА

Журнал «Стоматология детского возраста и профилактика»

Стоимость годовой подписки в печатном виде на 2025 год по России – 5000 рублей

Подписной индекс в каталоге «Урал-Пресс» – ВН002232

Электронная версия в открытом доступе

www.detstom.ru

PubMed NLM ID:101516363

Импакт-фактор: 1.3



Одномоментная дентальная имплантация при обширных дефектах челюстей: серия клинических случаев

С.Б. Буцан*, О.С. Ахметханова, К.С. Салихов, Ш.Н. Йигиталиев,
М.Н. Большаков, С.Г. Булат, А.А. Гадлевская

Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии,
Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Несмотря на успехи, достигнутые в устранении обширных дефектов челюстей с помощью реваскуляризированных аутоотрансплантатов, проблема многоэтапности лечения пациентов с дефектами челюстей остается актуальной и в настоящее время.

Цель. Повышение эффективности лечения пациентов с обширными дефектами и деформациями челюстей путем применения одномоментной дентальной имплантации при устранении этих дефектов реваскуляризированными аутоотрансплантатами, что приведет к сокращению сроков лечения и реабилитации таких пациентов.

Описание клинических случаев. По предложенной методике прооперировано 5 пациентов от 19 до 44 лет с дефектами верхней (1 пациент) и нижней (4 пациента) челюстей. Для оценки результатов лечения всем пациентам в предоперационном и постоперационном периоде проводилось МСКТ-исследование черепа. На этапе планирования операции проводилось компьютерное моделирование предстоящего оперативного вмешательства с изготовлением резекционных шаблонов для челюсти, а также шаблонов для остеотомии малоберцового аутоотрансплантата и дентальных имплантатов. Контрольные исследования после выполнения предложенного хирургического лечения, согласно протоколу научно-исследовательской работы, показали эффективность применения метода одномоментной дентальной имплантации при реконструкции челюстей реваскуляризированными аутоотрансплантатами. В результате анализа данных, имеющихся на сегодняшний день, можно говорить о повышении эффективности лечения и о сокращении сроков реабилитации пациентов с обширными дефектами челюстей.

Заключение. Предложенный метод лечения пациентов с обширными дефектами челюстей с применением реваскуляризированных аутоотрансплантатов с одномоментной дентальной имплантацией является эффективным, способствует как функциональной, так и эстетической реабилитации пациентов и значительно сокращает сроки реабилитации пациентов.

Ключевые слова: микрохирургия, дефект челюсти, реваскуляризированные аутоотрансплантаты, дентальная имплантация, 3D-моделирование.

Для цитирования: Буцан СБ, Ахметханова ОС, Салихов КС, Йигиталиев ШН, Большаков МН, Булат СГ, Гадлевская АА. Одномоментная дентальная имплантация при обширных дефектах челюстей: серия клинических случаев. *Пародонтология*. 2025;30(1):58-68. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2025-1063>

***Автор, ответственный за связь с редакцией:** Буцан Сергей Борисович, заведующим отделением челюстно-лицевой хирургии, Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, 119021, ул. Тимура Фрунзе, д. 16, г. Москва. Российская Федерация.

Для переписки: sergeibutsan@hotmail.com

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Благодарности: Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования. Индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Simultaneous dental implant placement in extensive jaw defects: a series of clinical cases

S.B. Butsan*, O.S. Akhmetkhanova, K.S. Salikhov, S.N. Iigitaliev,
M.N. Bolshakov, S.G. Bulat, A.A. Gadlevskaya

Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. Despite advances in the reconstruction of extensive jaw defects using vascularized autografts, the issue of multi-stage treatment for such patients remains clinically significant.

Objective. To enhance treatment outcomes in patients with extensive jaw defects and deformities by performing simultaneous dental implant placement during reconstruction with vascularized autografts, thereby shortening the overall treatment and rehabilitation period.

Clinical case description. Using the proposed approach, five patients aged 19 to 44 years were treated for extensive jaw defects – one affecting the maxilla and four involving the mandible. All patients underwent multislice computed tomography (MSCT) of the skull before and after surgery to assess treatment outcomes. During the preoperative planning stage, virtual surgical simulation was performed, and patient-specific cutting guides were fabricated for jaw resection, osteotomy of the vascularized fibular autograft, and dental implant placement. Postoperative assessments, conducted in accordance with the research protocol, confirmed the effectiveness of simultaneous dental implant placement during jaw reconstruction with vascularized autografts. Current data indicate that this method improves treatment efficiency and significantly reduces the rehabilitation period in patients with extensive jaw defects.

Conclusion. The proposed approach – jaw reconstruction using vascularized autografts in combination with simultaneous dental implant placement – proves to be effective. It supports both functional and aesthetic rehabilitation while considerably shortening the recovery period for patients with extensive jaw defects.

Keywords: microsurgery, jaw defect, vascularized autografts, dental implant placement, 3D modeling.

For citation: Butsan SB, Akhmetkhanova OS, Salikhov KS, Iigitaliev SN, Bolshakov MN, Bulat SG, Gadlevskaya AA. Simultaneous dental implant placement in extensive jaw defects: a series of clinical cases. *Parodontologiya*. 2025;30(1):58-68. (In Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2025-1063>

***Corresponding author:** Sergei B. Butsan, Head of the Department of Maxillofacial Surgery, Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery, 16 Timura Frunze Str., Moscow, Russian Federation, 119021. For correspondence: sergeibutsan@hotmail.com

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

Acknowledgments: The authors declare that there was no external funding for the study. There are no individual acknowledgments to declare.

АКТУАЛЬНОСТЬ

В настоящее время метод устранения обширных дефектов челюстей, возникших в результате удаления новообразований, травм и некрозов различного генеза при помощи реvascularизированных ауто-трансплантатов, является надежным решением данной проблемы [1, 2]. Однако целью любой реконструктивной операции является полная функциональная и эстетическая реабилитация, что повышает качество жизни пациентов. Традиционно при обширных дефектах челюстей процедура полной реабилитации включает несколько этапов, таких как реконструктивная операция, далее после полной консолидации костного ауто-трансплантата проводится дентальная имплантация с ожиданием остеоинтеграции, затем установка формирователей десневой манжетки и только потом выполняется финальный этап – протезирование с опорой на дентальные имплантаты. Таким образом, полная зубочелюстная реабилитация пациента занимает от 1,5 до 2 лет, а в некоторых случаях может затянуться и на более продолжительный период. Развитие компьютерного 3D-моделирования [3, 4, 5], дентальной имплантологии, разработка методов проведения одномоментной дентальной имплантации в стоматологии, позволяют интегрировать эти знания и в реконструктивную хирургию [4, 7].

В отечественной и зарубежной научной литературе встречаются публикации клинических случаев

проведения реконструкции челюстей реvascularизированными ауто-трансплантатами одномоментно с проведением дентальной имплантации, такие техники как jaw in a day, однако при этом отсутствуют данные об отдаленных результатах [8-10].

ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ

В период с октября 2020 года по декабрь 2022-го было прооперировано пять пациентов с дефектами челюстей. Пациентам проведена резекция челюсти в пределах здоровых тканей (в первом клиническом случае – нижней челюсти, во втором – верхней), проведена реконструкция с помощью реvascularизированного малоберцового ауто-трансплантата, одномоментно установлены дентальные имплантаты и формирователи десневой манжетки. Сроки наблюдения составили четыре года. Протокол предоперационного исследования включал проведение:

- клинического осмотра, сбор анамнеза, клико-лабораторное обследование;
- фоторегистрации;
- мультиспиральной компьютерной томографии костей лицевого скелета КТ-ангиографии головы и шеи, а также донорской зоны;
- виртуального моделирования предстоящей реконструктивно-пластической операции; на основании смоделированных виртуальных образов проводится изготовление стереолитографических моделей с включенным дефектом челюсти и мало-

берцового аутоотрансплантата; изготовление шаблонов для остеотомии и дентальной имплантации.

Из особенностей моделирования отметим следующее: шаблон для остеотомии фиксируется к аутоотрансплантату посредством винтов, что способствует его запланированному позиционированию и помогает избежать его смещений; в шаблоне для остеотомии малоберцового аутоотрансплантата сформированы отверстия для пилотного сверла выбранной имплантационной системы, что упрощает дальнейший этап позиционирования дентальных имплантатов в трансплантате после его фиксации в реципиентной области.

Операция выполнялась двумя бригадами хирургов параллельно и состояла из следующих этапов:

- резекция челюсти в пределах здоровых тканей, выделение реципиентных сосудов, таким образом, подготавливается воспринимающее ложе для аутоотрансплантата;
- подъем малоберцового аутоотрансплантата на сосудистой ножке;
- моделирование аутоотрансплантата по изготовленным шаблонам путем остеотомии и фиксации между собой полученных фрагментов. Также данный этап включает в себя начальный этап формирования ложа дентальных имплантатов в аутоотрансплантате, до отсечения от магистральных сосудов голени, в котором предварительно спозиционированы положения дентальных имплантатов;
- перевязка сосудов и отсечение аутоотрансплантата от главного питающего сосуда и его перенос в подготовленную реципиентную область;
- фиксация смоделированного малоберцового аутоотрансплантата в область воспринимающего ложа (верхняя или нижняя челюсть);
- микрохирургический этап путем наложения анастомозов между реципиентными и донорскими сосудами, пуск кровотока;
- окончательное формирование ложа дентальных имплантатов и их установка с учетом позиционирования пластически восстановленной челюсти и соотношением зубов антагонистов; установка формирователей десневой манжетки;
- дренирование и послойное ушивание операционных ран.

На следующий день после оперативного вмешательства выполнялась контрольная мультиспиральная компьютерная томография. В послеоперационном периоде проводилась стандартная консервативная терапия и перевязки. Изготовление временной ортопедической конструкции начинают с 3-5 суток после операции.

Клинический случай №1

В клинику ФГБУ НМИЦ «ЦНИИС и ЧЛХ» в 2018 году обратилась пациентка Б., 44 года, с диагнозом «рецидив амелобластомы нижней челюсти справа». Из

анамнеза считает себя больной с 2017 года, когда начала отмечать боли в зубах нижней челюсти справа обратилась к стоматологу по месту жительства, было проведено рентгенологическое исследование, на котором выявлено новообразование. Пациентка направлена к хирургу-стоматологу в областной центр. В марте 2017 года в отделении хирургической стоматологии областной клинической больницы проведено оперативное лечение в объеме: удаление опухоли подбородочного отдела тела нижней челюсти в проекции зубов 3.3-4.3. Заключение гистологического исследования: «Гигантоклеточная опухоль подбородка – остеобластокластома». В июле 2017 года пациентка отметила возобновление роста новообразования, рекомендована консультация в ФГБУ НМИЦ «ЦНИИС и ЧЛХ». 17.10.2018 года – в ФГБУ «ЦНИИС и ЧЛХ» проведено оперативное лечение в объеме: «Резекция нижней челюсти в пределах здоровых тканей. Удаление новообразования с одномоментным устранением образовавшегося дефекта титановой реконструктивной пластиной» (рис. 1а-в). Результаты патогистологического исследования: центральная гигантоклеточная гранулема. Стоит отметить, что тактика лечения, включающая этап устранения дефекта титановой реконструктивной пластиной, была выбрана по причине неоднократных рецидивов новообразования. Более года пациентка находилась под наблюдением челюстно-лицевого хирурга по месту жительства. Избрав данную тактику, мы увеличили сроки реабилитации пациентки, но, выждав время, мы убедились в отсутствии данных за рецидив новообразования и преступили к следующему этапу лечения – устранение дефекта нижней челюсти с применением реваскуляризированного малоберцового аутоотрансплантата.

В ноябре 2019 года пациентка повторно госпитализирована в отделение челюстно-лицевой хирургии в ФГБУ НМИЦ «ЦНИИС и ЧЛХ» (рис. 2а-в; рис. 3а-в) для проведения планового оперативного лечения в объеме: удаление силовой титановой конструкции и устранение дефекта нижней челюсти с помощью реваскуляризированного малоберцового аутоотрансплантата с одномоментной установкой дентальных имплантатов.

За время госпитализации выполнено предоперационная подготовка пациентки, планирование и компьютерное 3D-моделирование предстоящего оперативного лечения. В результате были получены резекционные шаблоны, шаблоны для моделирования и шаблон для дентальной имплантации. Операция состояла из ряда этапов:

- удаление ранее установленной силовой титановой конструкции, формирование воспринимающего ложа; параллельно второй бригадой хирургов проводится подъем малоберцового аутоотрансплантата;
- моделировка аутоотрансплантата, формирование начального ложа дентальных имплантатов и отсечение сосудистой ножки аутоотрансплантата от магистральных сосудов;



Рис. 1. Фотографии пациентки на момент первой госпитализации:

- а) анфас;
- б) полупрофиль справа;
- в) профиль справа

Fig. 1. Preoperative facial photographs at the time of the patient's first hospitalization: a) frontal view; b) right oblique view; c) right profile view



Рис. 2. Фотографии пациентки на момент второй госпитализации (через год после первой операции):

- а) анфас;
- б) полупрофиль справа;
- в) профиль справа

Fig. 2. Preoperative facial photographs at the time of the patient's first hospitalization: a) frontal view; b) right oblique view; c) right profile view

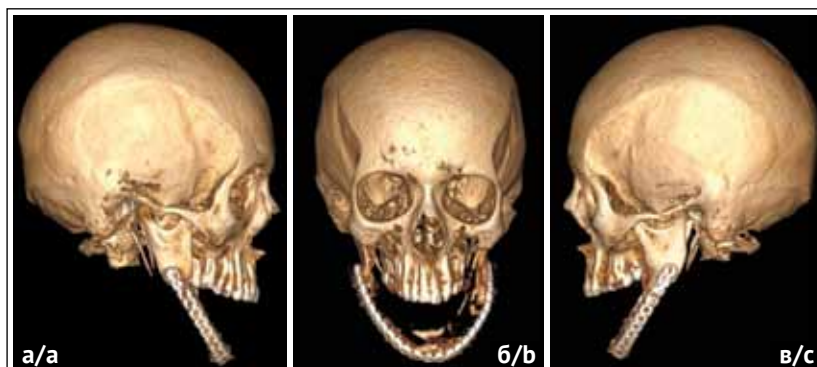


Рис. 3. МСКТ пациентки через год после установки реконструктивной титановой пластины:

- а) 3D-реконструкция профиль справа;
- б) 3D-реконструкция анфас;
- в) 3D-реконструкция профиль слева

Fig. 3. MSCT imaging 1 year after placement of the reconstructive titanium plate: a) right profile 3D reconstruction; b) frontal 3D reconstruction; c) left profile 3D reconstruction



Рис. 4. МСКТ пациентки после проведенной операции: а) 3D-реконструкция анфас;

- б) 3D-реконструкция профиль справа;
- в) 3D-реконструкция полупрофиль

Fig. 4. MSCT imaging after reconstructive surgery: a) frontal 3D reconstruction; b) right profile 3D reconstruction; c) oblique view 3D reconstruction



Рис. 5. Внешний вид пациентки

и состояние полости рта с установленной постоянной ортопедической конструкцией:

- а) анфас; б) постоянная ортопедическая конструкция

Fig. 5. Extraoral and intraoral views of the patient with the permanent prosthetic restoration in place: a) frontal view; b) permanent prosthetic restoration



Рис. 6. Внешний вид пациентки спустя 5 лет после полной зубочелюстной реабилитации:
а) анфас; б) профиль

Fig. 6. Facial photographs 5 years after full oral rehabilitation: a) frontal view; b) profile view

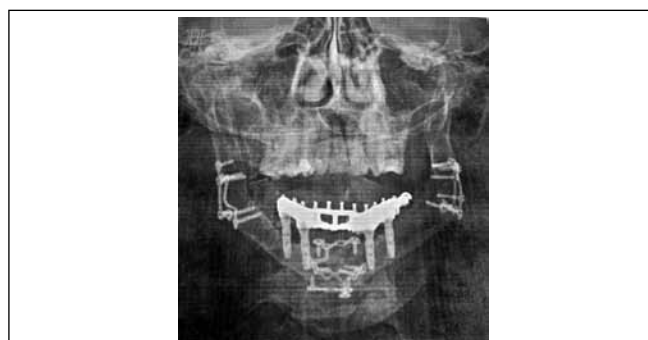


Рис. 7. Рентгенограмма черепа в прямой проекции через 5 лет после полной зубочелюстной реабилитации

Fig. 7. Skull radiograph in the anteroposterior projection 5 years after full oral rehabilitation

- фиксация аутооттрансплантата в реципиентной зоне;
- микрохирургический этап;
- установка четырех денальных имплантатов и формирователей десневой манжетки.

На следующий день после выполненного оперативного вмешательства проведено контрольное МСКТ-исследование (рис. 4а-в).

Менее чем через год пациентка госпитализирована с целью изготовления постоянной ортопедической конструкции (рис. 5а-в).

Ввиду отсутствия возможности у пациентки приехать на осмотр с целью осмотра и оценки отдаленного результата исследования, она предоставила фотографии (рис. 6а, б) и рентгенологическое исследование (рис. 7).

Клинический случай №2

Пациент И., 33 лет, находился на стационарном лечении в отделении челюстно-лицевой хирургии ФГБУ НМИЦ «ЦНИИС и ЧЛХ» в 2022 году с диагнозом «дефект альвеолярного и небного отростков верхней челюсти». Состояние после резекции верхней челюсти по поводу остеонекроза вследствие перенесенной коронавирусной инфекции (COVID-19) (от августа 2021 г.).

Из анамнеза: после перенесенной коронавирусной инфекции в августе 2021 года отметил воспаление в области слизистой оболочки твердого неба, отметил нарушение носового дыхания. Консультирован врачом-оториноларингологом. Находился на стационарном лечении в оториноларингологическом отделении, была проведена радикальная гайморотомия. Во время госпитализации отметил увеличение количества очагов воспаления на слизистой оболочке верхней челюсти. После выписки обратился на консультацию к стоматологу-хирургу в поликлинику по месту жительства в связи с жалобами на подвижность зубов в области верхней челюсти справа. Проведено удаление двух зубов на верхней челюсти справа, рекомендована консультация челюстно-лицевого хирурга в ФГБУ НМИЦ «ЦНИИС и

ЧЛХ». В октябре 2021 года в ФГБУ НМИЦ «ЦНИИС и ЧЛХ» проведено оперативное лечение в объеме: ревизия верхней челюсти с удалением нежизнеспособных тканей. Секвестрэктомия (рис. 8; рис. 9а, б).

При внешнем осмотре конфигурация лица изменена за счет снижения высоты нижней трети лица, западения верхней губы. В профиль – явление ложной прогении. Выраженность носогубных складок с двух сторон (рис. 10). Тактильная чувствительность отсутствует в области верхней губы справа и слева, снижена в правой и левой подглазничных областях. Открывание полости рта свободное, до 5 см (учитывая отсутствие высоты верхней челюсти). В полости рта: частичная потеря зубов верхней челюсти. Слизистая оболочка в области отсутствующего фрагмента альвеолярного отростка верхней челюсти во фронтальном отделе бледно-розового цвета, без явлений гиперемии и отека. Во фронтальном отделе верхней челюсти справа отмечен щелевидный дефект слизистой (рис. 11).

При поступлении в клинику пациент клинико-лабораторно и клинико-инструментально обследован. На основании данных мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) (рис. 2) проведено виртуальное моделирование предстоящего оперативного вмешательства в объеме: устранение дефекта верхней челюсти реваскуляризированным малоберцовым аутооттрансплантатом с одномоментной установкой пяти денальных имплантатов в пластически восстановленную верхнюю челюсть.

При компьютерном моделировании операции по предлагаемому способу выполняли позиционирование малоберцового аутооттрансплантата, обеспечивающее возможность одномоментной установки денальных имплантатов и дальнейшее изготовление ортопедической конструкции с опорой на них. После проведенного компьютерного моделирования получали шаблоны для остеотомии и моделировки костной части малоберцового аутооттрансплантата, а также шаблон для установки денальных имплантатов в пластически восстановленную верхнюю челюсть. (рис. 13а, б; рис. 14а, б).

Работали две бригады хирургов согласно вышеописанным этапам: проводится подъем малоберцового аутотрансплантата на сосудистой ножке, параллельно подготавливается воспринимающее ложе с выделением реципиентных сосудов.

На этапе моделирования аутотрансплантата, когда на его костную часть устанавливали шаблон для остеотомии (рис. 15), в котором предварительно спозиционировали положения дентальных имплантатов, согласно протоколу выбранной импланта-



Рис. 8. Состояние слизистой полости рта пациента на момент первой госпитализации

Fig. 8. Condition of the oral mucosa at the time of the patient's first hospitalization

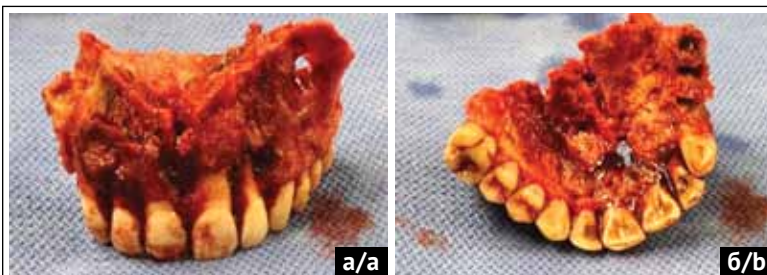


Рис. 9. Интраоперационные фотографии – резецированная верхняя челюсть: а) резецированная верхняя челюсть; б) резецированная верхняя челюсть

Fig. 9. Intraoperative photographs – resected maxilla: a, b) resected maxillary segment



Рис. 10. Фото пациента на момент второй госпитализации: а) анфас; б) полупрофиль справа; в) профиль справа

Fig. 10. Facial photographs at the time of the patient's second hospitalization: a) frontal view; b) right oblique view; c) right profile view



Рис. 11. Состояние слизистой полости рта пациента на момент второй госпитализации

Fig. 11. Condition of the oral mucosa at the time of the patient's second hospitalization



Рис. 12. МСКТ пациента перед операцией

Fig. 12. Preoperative MSCT imaging

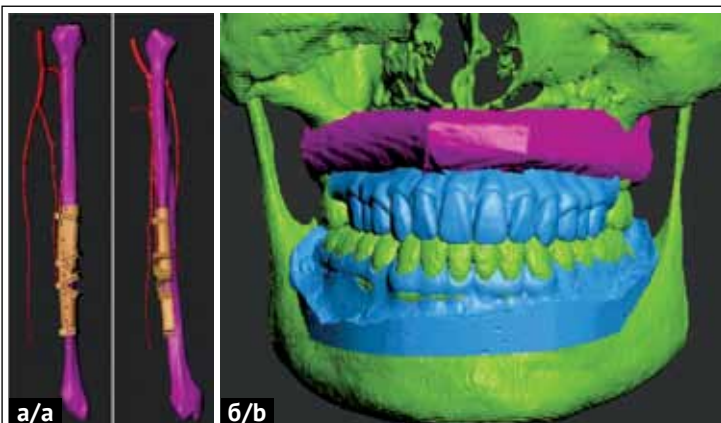


Рис. 13. Виртуальное планирование операции:

- а) шаблон для остеотомии, установленный на малоберцовый аутотрансплантат, также обозначен ход сосудов;
- б) реконструированная верхняя челюсть, восстановленная малоберцовым аутотрансплантатом

Fig. 13. Virtual surgical planning: a) cutting guide positioned on the fibular autograft; vascular pathway also indicated; b) reconstructed maxilla restored using the fibular autograft



Рис. 14. Набор стереолитографических шаблонов

Fig. 14. Set of stereolithographic surgical guides



Рис. 15. Этап остеотомии малоберцового ауто трансплантата

Fig. 15. Osteotomy stage of the peroneal autograft

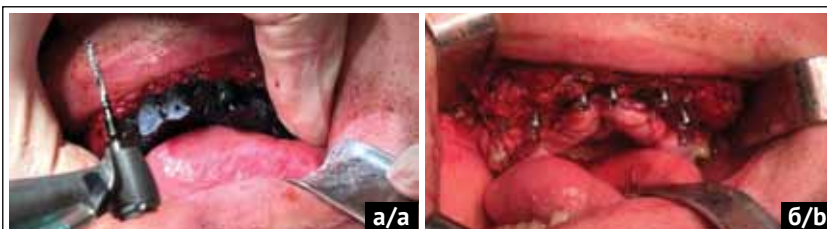


Рис. 16. Интраоперационные фото: а) остеотомия малоберцового трансплантата согласно шаблону; б) шаблон для зубной имплантации, установленный на пластически восстановленной верхней челюсти; в) установленные формирователи десневой манжетки
Fig. 16. Intraoperative photos: a) osteotomy of the fibula graft according to the template; b) template for dental implantation placed on the plastic restored upper jaw; c) gingival cuff formers installed



Рис. 17. Контрольное ОПТГ после операции

Fig. 17. Postoperative panoramic radiograph (OPG)



Рис. 18. Состояние слизистой оболочки полости рта на момент госпитализации – отмечается обильное разрастание грануляционной ткани в области установленных формирователей, отек тканей

Fig. 18. Condition of the oral mucosa at the time of hospitalization: pronounced granulation tissue growth around the healing abutments and soft tissue edema

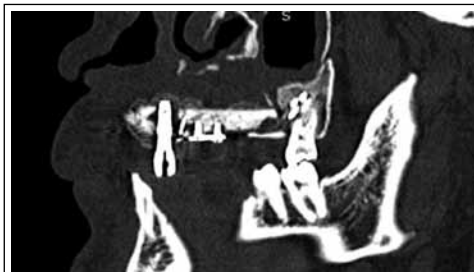


Рис. 19. Отмечается неудовлетворительная остеоинтеграция зубного имплантата в проекции 1.1 – обширное разрастание грануляционной ткани, разрежение костной ткани малоберцового ауто трансплантата вокруг зубного имплантата

Fig. 19. Unsatisfactory osseointegration of the dental implant in region 1.1: excessive granulation tissue and bone resorption around the implant within the fibular autograft



Рис. 20. Удаленный зубной имплантат

Fig. 20. Removed dental implant



Рис. 21. ОПТГ на следующий день после операции

Fig. 21. OPG on the day after surgery



Рис. 22. Фото пациента через год после операции:
а) анфас;
б) профиль справа;

в) полупрофиль справа
Fig. 22. Facial photographs 1 year after surgery:

а) frontal view;
б) right profile view;
в) right oblique view



Рис. 23. Установленная ортопедическая конструкция
Fig. 23. Final prosthetic restoration in place



Рис. 24. Фотографии пациента через 2,5 года после выполненного лечения: а) анфас;
б) фото с открыванием полости рта

Fig. 24. Facial photographs 2.5 years after treatment: а) frontal view; б) open-mouth view



Рис. 25. Постоянная ортопедическая конструкция (фотография через 2,5 года после проведенного лечения)
Fig. 25. Permanent prosthetic restoration (photograph taken 2.5 years after treatment)

ционной системы, проходили пилотным сверлом. Таким образом, проводили начальный этап формирования лож пяти детальных имплантатов. После чего приступали к фиксации аутоотрансплантата в воспринимающем ложе. Далее проводили микрохирургический этап путем сшивания донорских и реципиентных сосудов, пуск кровотока. На пластически восстановленную верхнюю челюсть устанавливали шаблон для дентальной имплантации (рис. 16а). Проводили окончательную установку пяти дентальных имплантатов в пластически восстановленную челюсть и формирователей десневой манжетки (рис. 16б). Дренировали и послойно ушивали операционные раны. На следующий день после операции выполняли контрольное рентгенологическое исследование (рис. 17).

В послеоперационном периоде в связи с нарастающим отеком на установленные формирователи десневой манжетки изготавливали керамические накладки, таким образом, проводили индивидуализацию формирователей десневой манжетки.

Через три месяца, после проведения реконструктивной операции, пациент повторно госпитализирован в клинику ФГБУ НМИЦ «ЦНИИС и ЧЛХ». Планировалось изготовление постоянной ортопедической конструкции с опорой на дентальные имплантаты. При осмотре выявлено чрезмерное разрастание грануляционной ткани в области установленных формирователей десны (рис. 18). Также при проведении МСКТ исследования отмечается неудовлетворитель-

ная остеоинтеграция дентального имплантата, установленного в проекции 1.1 (рис. 19). Таким образом, учитывая полученные данные основных и дополнительных методов исследования, принято решение первым этапом провести оперативное лечение в объеме вестибулопластики. Удаление дентального имплантата в проекции 1.1 (рис. 20). На следующий день после операции выполнено контрольное ОПТГ исследование (рис. 21).

Через месяц после проведенной операции пациента госпитализировали для изготовления ортопедической конструкции с опорой на дентальные имплантаты (рис. 22а-в; рис. 23). Стоит отметить, что удаленный имплантат не повлек за собой технические трудности изготовления и не повлиял на эстетический результат ортопедической конструкции.

Таким образом, полная зубочелюстная реабилитация пациента заняла около 5 месяцев без значимой потери качества жизни.

Спустя год после проведения реконструктивной операции пациент не предъявил никаких жалоб, касающихся пластически восстановленной верхней челюсти, донорской зоны на правой голени и ортопедической конструкции. Пациент приезжает на периодические осмотры к стоматологу-ортопеду (рис. 24а, б).

Стоит отметить, что пациенту выполнялась коррекция мягких тканей в области верхнего преддверия полости рта с применением свободных десневых аутоотрансплантатов. Изготовлена повторная ортопедическая конструкция (рис. 25).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В статье представлен наш подход к проведению реконструктивной операции с одномоментной имплантацией. Приведено два клинических примера. Отличительной особенностью нашего подхода к проведению дентальной имплантации является изменение этапности выполняемых манипуляций. В отличие от примеров отечественных и зарубежных коллег окончательная установка дентальных имплантатов проводится после фиксации в реципиентной зоне и реваскуляризации аутоотрансплантата. Стоит отметить, что так как формирователи десневой манжетки устанавливаются непосредственно во время операции, через 3-5 дней, по мере спадения отека, приступают к изготовлению временной ортопедической конструкции. Выписка из стационара происходит на 10 сутки с готовой временной конструкцией. Через 1-3 месяца изготавливается постоянная ортопедическая конструкция.

В отдельно взятых случаях, как в нашем клиническом примере №1, этап изготовления постоянной ортопедической конструкции затянулся, что связано с особенностями финансирования данных операций, ввиду того, что они выполняются за счет государственных средств. Однако качество жизни наших пациентов

не страдает, так как у них установлена временная ортопедическая конструкция, которая восполняет как функциональные, так и эстетические потребности.

На основании приведенных примеров показано, что сроки реабилитации пациентов сокращаются на 1,5-2 года. Проведение одномоментной дентальной имплантации имеет ряд преимуществ: повышается вероятность приживления и точность позиционирования дентальных имплантатов; возрастает точность позиционирования как самого аутоотрансплантата, так и всей ортопедической конструкции; снижается риск повреждения сосудистого анастомоза.

Одномоментная установка формирователей десневой манжетки приводит к физиологичному формированию преддверия полости рта, то есть в дальнейшем не требует проведения дополнительного оперативного вмешательства, вестибулопластики, что является частой проблемой пациентов с обширными дефектами челюстей.

Таким образом, проведение одномоментной дентальной имплантации и установка формирователей десневой манжетки показали свою эффективность путем сокращения сроков реабилитации пациентов и обоснованно требует дальнейшего изучения и совместного подхода специалистов разного профиля в лечении пациентов с обширными дефектами челюстей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вербо ЕВ, Неробеев АИ, Рабухина НА, Голубева ГИ, Хохлачев СБ. Клинические аспекты трехмерного компьютерного моделирования реваскуляризованной кости по форме лицевого скелета. *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 2007;(1):24-32. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=13053274>
2. Буцан СБ, Булат СГ, Гилёва КС, Салихов КС, Хохлачев СБ, Арсенидзе АР, и др. Применение реваскуляризованного малоберцового аутоотрансплантата для устранения выраженной атрофии нижней челюсти. *Стоматология*. 2019;98(5):32-45. doi:10.17116/stomat20199805132
3. Мураев АА, Дымников АБ, Короткова НЛ, Кобец КК, Иванов СЮ. Оптимизация метода планирования пластических операций в челюстно-лицевой области. *Современные технологии в медицине*. 2013;5(3):57. Режим доступа: <https://www.stm-journal.ru/ru/numbers/2013/3/1004>
4. Кулаков АА, Буцан СБ, Сухарский ИИ, Хохлачев СБ, Перфильев СА, Черненький ММ. Планирование и проведение этапа дентальной имплантации на основании компьютерного моделирования в сложных клинических ситуациях. *Стоматология*. 2011;90(2):38-42. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18890883>
5. Диков ЮЮ, Соболевский ВА, Кропотов МА, Ивашков ВЮ. Применение трехмерного моделирования и 3D-печати при реконструкции нижней челюсти. *Опухоли головы и шеи*. 2015;5(1):22-26. doi:10.17650/2222-1468-2015-1-22-26
6. Chang YM, Wallace CG, Hsu YM, Shen YF, Tsai CY, Wei FC. Outcome of osseointegrated dental implants in double-barrel and vertically distracted fibula osteoseptocutaneous free flaps for segmental mandibular defect reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2014;134(5):1033-1043 doi: 10.1097/PRS.0000000000000623
7. Брайловская ТВ, Вербо ЕВ, Абрамян СВ, Дениев АМ, Тангиева ЗА. Результаты дентальной имплантации у пациентов после реконструктивно-восстановительной хирургии с применением реваскуляризованных аутоотрансплантатов по данным резонансно-частотного анализа. *Пластическая хирургия и эстетическая медицина*. 2020;(4):23-33. doi:10.17116/plast.hirurgia202004123
8. Гилева КС, Адамян РТ, Арутюнов ГР, Золотарева АС. Новые подходы в устранении дефектов челюстей с одномоментной зубочелюстной реабилитацией. *Пластическая хирургия и эстетическая медицина*. 2020;(1):30-45. doi: 10.17116/plast.hirurgia202001130
9. Sukato DC, Hammer D, Wang W, Shokri T, Williams F, Ducic Y. Experience With "Jaw in a Day" Technique. *J Craniofac Surg*. 2020;31(5):1212-1217. doi: 10.1097/SCS.00000000000006369
10. Patel A, Harrison P, Cheng A, Bray B, Bell RB. Fibular Reconstruction of the Maxilla and Mandible with Immediate Implant-Supported Prosthetic Rehabilitation: Jaw in a Day. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2019;31(3):369-386. doi: 10.1016/j.coms.2019.03.002

REFERENCES

1. Verbo EV, Perfiliev SA, Nerobeev AI, Rabukhina NA, Golubeva GI, Khokhlachev SB. Clinical aspects of three-dimensional computer simulation of revascularized bone from the facial skeleton contour. *Annals of plastic, reconstructive and aesthetic surgery*. 2007;(1):24-32 (In Russ.). Available from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=13053274>
2. Butsan SB, Bulat SG, Gileva KS, Salikhov KS, Khokhlachev SB, Arsenidze AR, et al. The use of autogenous free vascularized fibula transplant for the correction of severe mandibular atrophy. *Stomatology*. 2019;98(5):32-45. (In Russ.)
doi:10.17116/stomat20199805132
3. Muraev AA, Dymnikov AB, Korotkova NL, Kobets KK, Ivanov SY. Planning Technique in Maxillofacial Plasty. *Sovremennye tehnologii v medicine*. 2013; 5(3): 57. (In Russ.). Available from: <https://www.stm-journal.ru/ru/numbers/2013/3/1004>
4. Kulakov AA, Butsan SB, Sukharskii II, Khokhlachev SB, Perfil'ev SA, Chernen'kii MM. Planning and performing surgical stage of dental implantation in difficult clinical cases based on computer modeling. *Stomatologiya (Mosk)*. 2011;90(2):38-42 (In Russ.). Available from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18890883>
5. Dikov YuYu, Sobolevskiy VA, Kropotov MA, Ivashkov VYu. Application of 3D modeling in 3D printing for the lower jaw reconstruction. *Head and Neck Tumors (HNT)*. 2015;5(1):22-26. (In Russ.)
doi:10.17650/2222-1468-2015-1-22-26
6. Chang YM, Wallace CG, Hsu YM, Shen YF, Tsai CY, Wei FC. Outcome of osseointegrated dental implants in double-barrel and vertically distracted fibula osteoseptocutaneous free flaps for segmental mandibular defect reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2014;134(5):1033-1043.
doi: 10.1097/PRS.0000000000000623
7. Brailovskaya TV, Verbo EV, Abramyan SV, Deniev AM, Tangiyeva ZA. Dental implantation outcomes after reconstructive surgery with vascularized autotransplants according to resonance-frequency analysis data. *Plastic Surgery and Aesthetic Medicine*. 2020;(4):23-33. (In Russ.)
doi:10.17116/plast.hirurgia202004123
8. Gileva KS, Adamian RT, Arutyunov GR, Zolotareva AS. New approaches in jaw defect reconstruction with simultaneous maxillofacial rehabilitation. *Plastic Surgery and Aesthetic Medicine*. 2020;(1):30-45 (In Russ.)
doi: 10.17116/plast.hirurgia202001130
9. Sukato DC, Hammer D, Wang W, Shokri T, Williams F, Ducic Y. Experience With "Jaw in a Day" Technique. *J Craniofac Surg*. 2020;31(5):1212-1217.
doi: 10.1097/SCS.0000000000000639
10. Patel A, Harrison P, Cheng A, Bray B, Bell RB. Fibular Reconstruction of the Maxilla and Mandible with Immediate Implant-Supported Prosthetic Rehabilitation: Jaw in a Day. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2019;31(3):369-386
doi: 10.1016/j.coms.2019.03.002

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Буцан Сергей Борисович, доктор медицинских наук, заведующий отделением челюстно-лицевой хирургии Центрального научно-исследовательского института стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, Москва, Российская Федерация

Для переписки: sergeibutsan@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4013-8472>

Ахметханова Ольга Сергеевна, аспирант, челюстно-лицевой хирург отдела госпитализации Центрального научно-исследовательского института стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, Москва, Российская Федерация

Для переписки: olgaaos96@gmail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3088-7478>

Салихов Камиль Саламович, кандидат медицинских наук, челюстно-лицевой хирург отделения челюстно-лицевой хирургии Центрального научно-исследовательского института стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, Москва, Российская Федерация

Для переписки: mailforkamil@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1691-9516>

Йигиталиев Шухрат Нуманович, кандидат медицинских наук, челюстно-лицевой хирург отделения челюстно-лицевой хирургии Центрального научно-исследовательского института стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, Москва, Российская Федерация

Для переписки: jigitali@list.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3159-1671>

Большаков Михаил Николаевич, кандидат медицинских наук, челюстно-лицевой хирург отделения челюстно-лицевой хирургии челюстно-лицевой хирургии Центрального научно-исследовательского института стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, Москва, Российская Федерация

Для переписки: bolshakov@cniis.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1126-2159>

Буллат Сергей Георгиевич, кандидат медицинских наук, челюстно-лицевой хирург отделения челюстно-лицевой хирургии челюстно-лицевой хирургии Центрального научно-исследовательского института стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, Москва, Российская Федерация

Для переписки: libra3000@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3777-2851>

Гадлевская Альфия Айратовна, кандидат медицинских наук, челюстно-лицевой хирург отделения челюстно-лицевой хирургии Центрального научно-исследовательского

института стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, Москва, Российская Федерация

Для переписки: doc.gadlevskaya@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9667-3653>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Sergei B. Butsan, DDS, PhD, DSc, Head of the Department of Maxillofacial Surgery, Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Moscow, Russian Federation

For correspondence: sergeibutsan@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4013-8472>

Olga S. Akhmetkhanova, DDS, PhD student, Hospitalization Unit, Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Moscow, Russian Federation

For correspondence: olgaaos96@gmail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3088-7478>

Kamil S. Salikhov, DDS, PhD, Department of the Maxillofacial Surgery, Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Moscow, Russian Federation

For correspondence: mailforkamil@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1691-9516>

Shukhratbek N. Iigitaliev, DDS, PhD, Department of the Maxillofacial Surgery, Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Moscow, Russian Federation

For correspondence: jigitali@list.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3159-1671>

Вклад авторов в работу. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE, а также согласны принять на себя ответственность за все аспекты работы: Буцан С. Б. – разработка концепции, курирование данных, проведение исследования, разработка методологии, научное руководство; Ахметханова О. С. – курирование данных, проведение исследования, разработка методологии, визуализация, написание черновика рукописи; Салихов К. С. – проведение исследования; Йигиталиев Ш. Н. – проведение исследования; Болшаков М. Н. – проведение исследования; Булат С. Г. – проведение исследования; Гадлевская А. А. – проведение исследования.

Mikhail N. Bolshakov, DDS, PhD, Department of the Maxillofacial Surgery, Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Moscow, Russian Federation

For correspondence: bolshakov@cniis.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1126-2159>

Sergei G. Bulat, DDS, PhD, Department of the Maxillofacial Surgery, Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Moscow, Russian Federation

For correspondence: libra3000@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3777-2851>

Alfiya A. Gadlevskaya, DDS, PhD, Department of the Maxillofacial Surgery, Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Moscow, Russian Federation

For correspondence: doc.gadlevskaya@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9667-3653>

Поступила / Article received 03.03.2025

Поступила после рецензирования / Revised 25.03.2025

Принята к публикации / Accepted 26.03.2025

Authors' contribution. All authors confirm that their contributions comply with the international ICMJE criteria and agrees to take responsibility for all aspects of the work: S. B. Butsan – conceptualization, data curation, investigation, methodology, supervision; O. S. Akhmetkhanova – data curation, investigation, methodology, visualization, writing (original draft preparation); K. S. Salikhov – investigation; S. N. Iigitaliev – investigation; M. N. Bolshakov – investigation; S. G. Bulat – investigation; A. A. Gaybadulina – investigation.

Параметры контрастирования слюнных желез при проведении сиалогграфии

А.В. Щипский*, М.М. Калиматова, П.Н. Мухин

Российский университет медицины, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Информативность традиционной сиалогграфии ограничена технологически. Дигитальная сиалогграфия лишена таких ограничений, что позволяет считать ее данные доказательными.

Цель: используя данные дигитальной сиалогграфии, сформулировать рекомендации по совершенствованию методики традиционной сиалогграфии.

Материал и методы. У 60 пациентов с заболеваниями слюнных желез с помощью дигитальной субтракционной сиалогграфии исследовали 59 околоушных и 36 поднижнечелюстных желез. Пол, возраст пациентов, диагноз и степень вовлеченности желез не учитывали преднамеренно. Изучили: 1) наличие/отсутствие ощущений во время введения контрастирования; 2) количество препарата для заполнения протоков; 3) скорость падения контрастности изображения после удаления катетера. Достоверность различий показателей оценивали с помощью t-критерия Стьюдента. Результаты считали достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты. Установили, что во время оптимального заполнения протоков одновременное ощущение распирания и болезненности возникали лишь в 5,1% случаев при проведении сиалогграфии околоушных желез и в 2,9 % случаев – поднижнечелюстных желез. Ощущения отсутствовали в 79,7% случаев со стороны околоушных желез ($t = 12,49175$; $p < 0,001$) и в 82,9% случаев – поднижнечелюстных желез ($t = 8,976$; $p < 0,001$). Для заполнения протоков околоушных желез использовали в среднем $1,4 \pm 0,3$ мл, поднижнечелюстных желез ($n = 35$) – $1,2 \pm 0,3$ мл препарата ($t = 3,1247$; $p < 0,001$). В течение примерно 3 минут после удаления катетера быстрая потеря контрастности сиалограмм околоушных желез произошла в 86,4% случаев ($t = 11,56244$; $p < 0,001$), поднижнечелюстных желез – в 88,9% случаев ($t = 10,50$; $p < 0,001$).

Заключение. Практически ориентированные показатели, полученные с помощью дигитальной сиалогграфии, можно учитывать при проведении исследования желез, структурное состояние которых заранее неизвестно. Для сиалогграфии околоушных желез рекомендуем $1,4 \pm 0,3$ мл, поднижнечелюстных желез – $1,2 \pm 0,3$ мл препарата. Введение препарата до появления распирания и болевого ощущения может привести к гиперконтрастированию. При традиционной сиалогграфии рентгенографию следует проводить сразу после введения препарата, что предполагает присутствие пациента в кабинете лучевой диагностики.

Ключевые слова: околоушные и поднижнечелюстные железы, традиционная сиалогграфия, дигитальная субтракционная сиалогграфия.

Для цитирования: Щипский АВ, Калиматова ММ, Мухин ПН. Параметры контрастирования слюнных желез при проведении сиалогграфии. *Пародонтология*. 2025;30(1):69-74. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2025-1051>

***Автор, ответственный за связь с редакцией:** Щипский Александр Васильевич, кафедра челюстно-лицевой хирургии и травматологии, Российский университет медицины, 127006, ул. Долгоруковская, д. 4, г. Москва, Российская Федерация. Для переписки: Sialocenter@mail.ru

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Благодарности: Авторы выражают благодарность заведующему кафедрой челюстно-лицевой хирургии и травматологии Российского университета медицины, заслуженному врачу РФ, доктору медицинских наук, профессору Афанасьеву Василию Владимировичу за создание благоприятных условий, организационную, профессиональную поддержку в проведении научных исследований и лечении обследованных пациентов.

Optimization of contrast administration parameters for salivary gland sialography

A.V. Shchipskiy*, M.M. Kalimatova, P.N. Mukhin

Russian University of Medicine, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. The diagnostic value of conventional sialography is limited by its technical constraints. Digital sialography overcomes these limitations, allowing the resulting data to be considered more reliable and evidence-based.

Objective: To develop practical recommendations for improving the conventional sialography technique based on data obtained from digital subtraction sialography.

Material and methods. A total of 60 patients with salivary gland disorders underwent digital subtraction sialography, which was used to examine 59 parotid glands and 36 submandibular glands. Patient sex, age, diagnosis, and extent of gland involvement were intentionally not considered in the analysis. The study evaluated: 1) Presence or absence of sensations during contrast agent administration; 2) Volume of contrast agent required for complete ductal filling; 3) Rate of contrast loss from the image after catheter removal. Statistical significance of differences was assessed using Student's t-test, with significance set at $p \leq 0.05$.

Results. Optimal ductal filling was accompanied by a sensation of pressure and mild pain in only 5.1% of cases during parotid gland sialography and 2.9% of cases during submandibular gland sialography. No sensations were reported in 79.7% of parotid gland cases ($t = 12.49175$; $p < 0.001$) and 82.9% of submandibular gland cases ($t = 8.976$; $p < 0.001$). The average volume of contrast agent required to fill the parotid ducts was 1.4 ± 0.3 ml, while for the submandibular ducts ($n = 35$), it was 1.2 ± 0.3 ml ($t = 3.1247$; $p < 0.001$). Within approximately 3 minutes after catheter removal, rapid contrast loss occurred in 86.4% of parotid gland sialograms ($t = 11.56244$; $p < 0.001$) and in 88.9% of submandibular gland sialograms ($t = 10.50$; $p < 0.001$).

Conclusion. Practical parameters established through digital subtraction sialography can be used when examining salivary glands with an initially unclear structural condition. For parotid sialography, the recommended contrast volume is 1.4 ± 0.3 ml, while for submandibular sialography, it is 1.2 ± 0.3 ml. Injecting contrast until the patient experiences a sensation of pressure or pain may result in overfilling (hypercontrast imaging). In conventional sialography, radiographic imaging should be performed immediately after contrast administration, which requires the patient to remain in the radiology suite during the procedure.

Keywords: parotid and submandibular glands, conventional sialography, digital subtraction sialography.

For citation: Shchipskiy AV, Kalimatova MM, Mukhi PN. Optimization of contrast administration parameters for salivary gland sialography. *Parodontologiya*. 2025;30(1): 69-74. (In Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2025-1051>

***Corresponding author:** Alexander V. Shchipskiy, Department of the Maxillofacial Surgery and Traumatology, Russian University of Medicine, Dolgorukovskaya St., 4, Moscow, Russian Federation, 127006. For correspondence: Sialocenter@mail.ru

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

Acknowledgments: The authors would like to express their sincere gratitude to Vasily Vladimirovich Afanasyev, Honored Physician of the Russian Federation, Doctor of Medical Sciences, Professor, and Head of the Department of Maxillofacial Surgery and Trauma at the Russian University of Medicine, for providing favorable conditions, as well as for his organizational and professional support in the implementation of this research and the treatment of the study participants.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Контрастная рентгенография слюнных желез (СЖ) является основным методом исследования СЖ. Без сialogрафии поставить диагноз сложно [1, 2]. Сialogрамма позволяет правильно интерпретировать данные дополнительных методов исследования СЖ [3]. За более чем столетнюю историю принципы сialogрафии остались неизменными и произошел переход от масляных к водорастворимым контрастными препаратами. Попытки найти объективные механизмы контрастирования, прежде всего за счет введения препарата под определенным давлением, так и остались опытными образцами авторского предвидения [4-6]. Формат данной статьи не предполагает подробный анализ развития методики сialogрафии, он был нами опубликован ранее [7]. Традиционная сialogрафия имеет технологические ограничения, преодолеть которые сложно. Рекомендации по количеству препарата для контрастирования СЖ имеют значительный разброс [4, 6-9]. Такую вариabельность авторы объясняют структурными различиями СЖ, знать которые априори невозможно [6]. В результате сialogрамма может обладать неизвестной

информативностью. Врачи стараются ориентироваться во время введения препарата на появление у пациента субъективных ощущений: распирания и болезненности. Репрезентативность данных ощущений в норме и при заболеваниях СЖ вызывает сомнения [4, 6]. С помощью методики традиционной сialogрафии на данные вопросы ответить сложно. Такая возможность появилась благодаря цифровой субтракционной сialogрафии, которая позволяет под флюороскопическим контролем заполнять выводные протоки (далее: протоки) оптимальным количеством контрастного препарата [10-12]. Дигитальная сialogрафия, выполняемая на ангиографе, является специализированным методом. Традиционная сialogрафия, выполняемая на рентгеновских аппаратах в кабинетах лучевой диагностики, – частным методом сialogрафии. Поэтому так важны рекомендации специалистов врачам, которые могут повысить качество и достоверность традиционной сialogрафии.

Цель исследования: используя данные, полученные с помощью цифровой субтракционной сialogрафии, сформулировать рекомендации по совершен-

ствованию методики традиционной сиалогграфии, повышению качества и информативности контрастной рентгенографии СЖ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Дигитальную субтракционную сиалогграфию выполнили у 60 пациентов с различными заболеваниями СЖ в процессе комплексного обследования. Исследование выполняли после информированного согласия. С учетом установленного диагноза пациентам провели соответствующее лечение. При формировании выборки для научного анализа пол, возраст, диагноз, степень вовлеченности контралатеральных СЖ в патологический процесс не учитывали преднамеренно. Из анализа исключили синдром Шегрена и случаи, при которых на формирование исследуемых показателей мог повлиять механический фактор в виде слюнного камня, стриктуры или новообразования. Исходили из того, что при выполнении сиалогграфии врач не может знать заранее состояние протоков. Определяемые показатели должны априори учитывать возможную структурную девиацию. Таким образом, изучили 59 околоушных и 36 поднижнечелюстных СЖ по следующим параметрам: 1) наличие/отсутствие ощущений (распирания и боли) у пациента во время заполнения протоков оптимальным количеством контрастного препарата; 2) количество препарата, необходимого для заполнения протоков, которое можно считать оптимальным для качества изображения; 3) характер эвакуации препарата из протоков после извлечения катетера.

Для получения репрезентативных данных использовали унифицированную методику дигитальной субтракционной сиалогграфии, исключающую из выборки технологические погрешности. Исследования проводили на ангиографе Siemens Artis zee (Siemens AG, Мюнхен, Германия) следующим образом. Пациент лежал на спине неподвижно в течение всего исследования. Для исследования в боковой проекции детектор устанавливали со стороны исследуемой СЖ, лучевую трубку – с противоположной стороны, на расстоянии 90 см. Процессом управляли с помощью программы NEURO. Стоматолог находился во время исследования возле пациента в защитном фартуке. В проток на глубину до 3 см устанавливали стандартный анестезиологический полиэтиленовый катетер. Рентгенохирург фокусировал исследуемую зону, устанавливал размер поля 22 см. После нескольких секунд неконтрастной рентгенографии (МАСКА для субтракции) под контролем на экране монитора вводили в протоки неионный водорастворимый контрастный препарат («Визипак», действующее вещество йодиксанол). После экстубации проводили контроль эвакуации контрастного препарата. Время исследования на всех этапах (доконтрастное изображение (маска), контрастирование, эвакуация) составляло 200 секунд (один кадр в секунду, 200 кадров за исследование).

Видео исследования с субтракцией и без субтракции было доступно для динамического анализа, позволяло исключать артефакты и ошибочные суждения.

Достоверность различий показателей оценивали с помощью статистического анализа с использованием t-критерия Стьюдента. Результаты считали достоверными при $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Во время выполнения дигитальной сиалогграфии пациенты, предварительно проинструктированные перед исследованием, фиксировали ощущения, в случае их возникновения, с помощью секундомера. Оказалось, что ощущения возникали у пациентов крайне редко. Оба ощущения (распирание, затем болезненность) при проведении сиалогграфии околоушных СЖ ($n = 59$) имели место лишь в трех случаях (5,1%), поднижнечелюстных СЖ ($n = 35$) – лишь в одном случае (2,9%). Какое-либо одно из ощущений – в пяти (8,5%) и шести случаях (17,1%), соответственно. Можно отметить, что пациенты ничего не ощущали в 47 случаях (79,7%) во время введения контрастного препарата в околоушные СЖ и в 29 случаях (82,9%) – в поднижнечелюстных СЖ. Сенсорно отрицательных случаев было достоверно больше сенсорно положительных случаев ($t = 12,49175$; $p < 0,001$ для околоушных СЖ; $t = 8,976$; $p < 0,001$ для поднижнечелюстных СЖ). Такую же достоверность обнаружили и по отношению к количеству случаев с хотя бы одним вариантом ощущения ($t = 11,17101$; $p < 0,001$ для околоушных СЖ; $t = 7,29410$; $p < 0,001$ для поднижнечелюстных СЖ). Таким образом, сенсорный мониторинг является слабым параметром выполнения традиционной сиалогграфии. Оптимальное контрастирование СЖ возникает в большинстве случаев до появления ощущений во время введения в протоки контрастного препарата. Из этого следует, что врачи при проведении традиционной сиалогграфии, ориентируясь на появление ощущения, продолжают вводить препарат до появления распирания и/или болевого ощущения. Сиалограммы выполняются в состоянии избыточной контрастности. Такие сиалогграммы, выполненные в состоянии гиперконтрастности, производят впечатление качественных, но с диагностической точки зрения не всегда являются информативными в деталях. Например, дефект наполнения в протоке, соответствующий слюнному камню, может перекрываться избытком контраста и не дифференцироваться. Тем не менее, сиалогграфия с гиперконтрастированием более приемлемая по сравнению с вариантом недостаточного контрастирования, когда сиалогграммы становятся своеобразным диагностическим артефактом.

При введении контрастного препарата в протоки во время сиалогграфии можно ориентироваться на заранее известные количественные показатели. При этом нужно понимать, что состояние протоков и их условная емкость при структурных нарушениях за-

ранее неизвестны. Узнать об этом можно только после сиалогграфии. Поэтому в данном исследовании мы преднамеренно отошли от стандартной методики определения нормы. Для определения количественного показателя использовали общую выборку, состоящую из СЖ, состояние которых было разным. В результате полученные количественные показатели усредняют и предварительно учитывают возможные варианты структурного состояния СЖ, то есть являются практически ориентированными. Таким образом, с помощью цифровой сиалогграфии установили, что для заполнения протоков околоушных СЖ ($n = 59$) использовалось в среднем $1,4 \pm 0,3$ мл, поднижнечелюстных СЖ ($n = 35$) – $1,2 \pm 0,3$ мл контрастного препарата ($t = 3,1247$; $p \leq 0,001$).

Есть еще одна особенность методики, которую уточнили с помощью цифровой сиалогграфии. В отличие от масляных контрастных препаратов с низкой текучестью, методика сиалогграфии с помощью водорастворимых контрастных препаратов должна учитывать их высокую текучесть. Наши исследования убедительно свидетельствуют о такой зависимости. Результаты анализа, полученные с помощью цифровой сиалогграфии после экстубации, позволили фиксировать динамику падения контрастности изображения в течение $156,6 \pm 10,4$ секунды (≈ 3 минуты) из протоков околоушных СЖ и $163,8 \pm 13,2$ секунды (≈ 3 минуты) – из протоков поднижнечелюстных СЖ. Обнаружили, что в течение 3 минут контрастность изображения в полном объеме сохранилась лишь в 8 случаях из 59 исследованных околоушных СЖ (13,4%) и в 4 случаях из 36 исследованных поднижнечелюстных СЖ (11,1%). Изображение 15 околоушных желез (25,4%) ($t = 1,64527$) и 12 поднижнечелюстных СЖ (33,3%) ($t = 2,353394$; $p < 0,02$) исчезало полностью, из 36 околоушных СЖ (61,0%; $t = 6,117511$; $p < 0,001$) и 20 поднижнечелюстных СЖ (55,6%; $p < 0,001$) – частич-

но. В совокупности быстрая потеря контрастности сиалогграмм околоушных СЖ произошла в 51 случае (86,4%) ($t = 11,56244$; $p < 0,001$), поднижнечелюстных СЖ – в 32 случаях (88,9%) (11,1%; $t = 10,50$; $p < 0,001$). Из этого следует, что рентгенография при использовании водорастворимого контрастного препарата должна быть произведена сразу же после завершения контрастирования. Нарушить данную логику по какой-либо причине, значит преднамеренно смоделировать возможность получения традиционной сиалогграммы неизвестного качества.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цифровая субтракционная сиалогграфия, являясь специализированным методом диагностики прецизионного уровня, не исключает применение в широкой практике традиционной сиалогграфии, которая является частным методом исследования СЖ. Практически ориентированные показатели, полученные с помощью цифровой сиалогграфии, могут использоваться в качестве ориентира при проведении традиционной сиалогграфии. В протоки околоушных желез следует вводить $1,4 \pm 0,3$ мл, поднижнечелюстных желез – $1,2 \pm 0,3$ мл контрастного препарата. При введении такого количества препарата ощущения в виде распирания и боли могут не возникать. Дальнейшее введение препарата до появления ощущения может привести к гиперконтрастированию, что следует учитывать при анализе сиалогграмм. После введения в протоки водорастворимого контрастного препарата может произойти быстрое снижение контрастности. Следовательно, рентгенографию при традиционной сиалогграфии следует проводить сразу же после прекращения введения контрастного препарата, что следует учитывать при организации данного исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афанасьев ВВ. Классификация заболеваний и повреждений слюнных желез. *Стоматология*. 2010;89(1): 63-65. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16599370>
2. Афанасьев ВВ, Абдусаламов МР. К проблеме диагностики и лечения заболеваний слюнных желез. *Стоматология*. 2018;97(3):60-61. doi: 10.17116/stomat201897360
3. Щипский АВ, Мухин ПН, Калиматова ММ, Акинфиев ДМ, Сенча АН. Сиалология через призму прецизионной цифровой сиалогграфии. *Вестник КГМА им. И.К. Ахунбаева*. 2020(2):67-78. Режим доступа: <https://vestnik.kgma.kg/index.php/vestnik/article/view/28/32>
4. Ogle OE. Salivary Gland Diseases. *Dent Clin North Am*. 2020;64(1):87-104. doi: 10.1016/j.cden.2019.08.007
5. Chisholm DM, Blair GS, Low PS, Whaley K. Hydrostatic sialography as an index of salivary gland disease in Sjögren's syndrome. *Acta Radiol Diagn (Stockh)*. 1971;11(6):577-85. doi: 10.1177/028418517101100604
6. Бавыкина ИА, Титова ЛА, Бавыкин ДВ, Ростовцев ВВ. Сиалогграфия и ее диагностическое значение. *Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья*. 2023;24(1):73-79. doi: 10.18499/1990-472X-2023-1-91-73-79
7. Щипский АВ, Кондрашин СА. Контрастная рентгенография слюнных желез. *Стоматология*. 2015;94(6):45-49. doi: 10.17116/stomat201594645-49
8. Ромачева ИФ. Сиалогграфия при воспалительных заболеваниях околоушной и подчелюстной желез. *Стоматология*. 1953; 6(1): 45-51. Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13076974/>

9. Чибисова МА, Батюков НМ. Методы рентгенологического обследования и современной лучевой диагностики, используемые в стоматологии. *Институт стоматологии*. 2020;(3):24-33. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44076240>

10. Ziegler L, Hart H, Küffer G, Hahn D. Digitale Sialographie [Digital sialography]. *Digitale Bilddiagn.* 1990;10(3-4):106-110. Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2085939/>

11. Höhmann D, Landwehr P. Klinischer Stellenwert

der Sialographie in digitaler und konventioneller Aufnahmetechnik [Clinical value of sialography in digital and conventional imaging technique]. *HNO*. 1991;39(1):13-17. Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2030081/>

12. Borkovic Z, Peric B, Ozegovic I. The Value of Digital Subtraction Sialography in the Diagnosis of Diseases of the Salivary Glands. *Acta Stomat Croat.* 2002;36(4):505-506. Режим доступа: <https://hrcak.srce.hr/10361>

REFERENCES

1. Afanas'ev VV. Salivary glands diseases and injuries – classification. *Stomatology*. 2010;89(1):63-65 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16599370>

2. Afanas'ev VV, Abdusalamov MR. Pitfalls in diagnostic and treatment of salivary glands disorders. *Stomatology*. 2018;97(3):60-61 (In Russ.).

doi:10.17116/stomat201897360

3. Shchipskiy AV, Mukhin PN, Kalimatova MM, Akinfeev DM, Sencha AN. Sialography through the prism of precision digital sialography. *Vestnik of KSMA named after I.K. Akhunbaev*. 2020(2):67-78 (In Russ.). Available from:

<https://vestnik.kgma.kg/index.php/vestnik/article/view/28/32>

4. Ogle OE. Salivary Gland Diseases. *Dent Clin North Am.* 2020;64(1):87-104.

doi: 10.1016/j.cden.2019.08.007

5. Chisholm DM, Blair GS, Low PS, Whaley K. Hydrostatic sialography as an index of salivary gland disease in Sjögren's syndrome. *Acta Radiol Diagn (Stockh)*. 1971;11(6):577-85.

doi: 10.1177/028418517101100604

6. Bavykina IA, Titova LA, Bavykin DV, Rostovtsev VV. Sialography and its diagnostic value. *Medical Scientific Bulletin of Central Chernozemye*. 2023;24(1):73-79 (In Russ.).

doi: 10.18499/1990-472X-2023-1-91-73-79

7. Tshchipskiy AV, Kondrashin SA. Contrast radiogra-

phy of the salivary glands. *Stomatologiya*. 2015;94(6):45-49 (In Russ.).

doi: 10.17116/stomat201594645-49

8. Romacheva IF. [Sialography in inflammatory diseases of the parotid and submaxillary glands. *Stomatologiya (Mosk)*. 1953;6(1):45-51 (In Russ.). Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13076974/>

9. Chibisova MA, Batukov NM. Methods of X-Ray examination and modern radiation diagnostics used in dentistry. *The dental institute*. 2020;(3):24-33 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44076240>

10. Ziegler L, Hart H, Küffer G, Hahn D. Digitale Sialographie [Digital sialography]. *Digitale Bilddiagn.* 1990;10(3-4):106-110. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2085939/>

11. Höhmann D, Landwehr P. Klinischer Stellenwert der Sialographie in digitaler und konventioneller Aufnahmetechnik [Clinical value of sialography in digital and conventional imaging technique]. *HNO*. 1991;39(1):13-17. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2030081/>

12. Borkovic Z, Peric B, Ozegovic I. The Value of Digital Subtraction Sialography in the Diagnosis of Diseases of the Salivary Glands. *Acta Stomat Croat.* 2002;36(4):505-506. Available from:

<https://hrcak.srce.hr/10361>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Щипский Александр Васильевич, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и травматологии Российского университета медицины, Москва, Российская Федерация

Для переписки: Sialocenter@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2851-0171>

Калиматова Марина Магомедовна, аспирант кафедры челюстно-лицевой хирургии и травматологии Российского университета медицины, Москва, Российская Федерация

Для переписки: dockalimatova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0935-8936>

Мухин Павел Николаевич, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры челюстно-лицевой хирургии и травматологии Российского университета медицины, Москва, Российская Федерация

Для переписки: panistom@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8311-5529>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Alexander V. Shchipskiy, DDS, PhD, DSc, Professor, Department of the Maxillofacial Surgery and Traumatology, Russian University of Medicine, Moscow, Russian Federation

For correspondence: Sialocenter@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2851-0171>

Marina M. Kalimatova, DDS, PhD student, Department of the Maxillofacial Surgery and Traumatology, Russian University of Medicine, Moscow, Russian Federation

For correspondence: dockalimatova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0935-8936>

Pavel N. Mukhin, DDS, PhD, Assistant Professor, Department of the Maxillofacial Surgery and Traumatology, Russian University of Medicine, Moscow, Russian Federation

For correspondence: panistom@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8311-5529>

Поступила / Article received 24.01.2025

Поступила после рецензирования / Revised 13.02.2025

Принята к публикации / Accepted 18.02.2025

Вклад авторов в работу. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE, а также согласны принять на себя ответственность за все аспекты работы: Щипский А. В. – научное руководство, административное руководство исследовательским проектом, формальный анализ, написание рукописи – рецензирование и редактирование; Калиматова М. М. – проведение исследования, валидация результатов, формальный анализ, курирование данных, написание черновика рукописи. Мухин П. Н. – проведение исследования.

Authors' contribution. All authors confirm that their contributions comply with the international ICMJE criteria and agrees to take responsibility for all aspects of the work: A. V. Shchipskiy – project administration, supervision, writing – review & editing; M. M. Kalimatova – investigation, validation, original draft preparation. P. N. Mukhin – investigation.



НАЦИОНАЛЬНАЯ ШКОЛА ПАРОДОНТОЛОГИИ РПА

РЕГИСТРИРУЙТЕСЬ ПО ССЫЛКЕ
<https://perio-school.ru/>

Национальная Школа Пародонтологии ПА «РПА»

www.rsparo.ru



Уникальная программа

Специализированная программа на основе международных стандартов подготовки специалистов в области стоматологии



Опыт экспертов

Практические рекомендации и уникальный опыт экспертов по ведению пациентов с патологией пародонта



Более 200 участников

Отличный повод познакомиться со своими коллегами

Применение лазерного излучения длиной волны 445 нм для гемостаза в области донорской зоны твердого неба

Н.В. Романенко*, А.Ю. Суворов, Н.А. Благушина, А.А. Смирнов, С.В. Тарасенко

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

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Для определения эффективности гемостаза с применением лазерного излучения длиной волны 445 нм в области донорской зоны твердого неба проведены хронометрия с целью уточнения времени, необходимого для гемостаза в области операционной раны, и анализ традиционных способов остановки кровотечения, используемых в хирургической стоматологической практике при операции трансплантации свободного десневого лоскута с неба.

Материалы и методы. Клиническое исследование проведено у 48 пациентов со средним возрастом $39,00 \pm 8,43$ лет, которым по показаниям выполнены операции гингвиопластики и вестибулопластики с применением метода трансплантации свободного десневого лоскута с неба. В 75% случаев наблюдения ($n = 36$) в области твердого неба был сформирован свободный деэпителизированный десневой трансплантат, в 25% случаев наблюдения ($n = 12$) – свободный полнослойный слизистый лоскут. Остановку кровотечения в области твердого неба выполняли с помощью воздействия на поверхность операционной раны лазерным излучением длиной волны 445 нм бесконтактным способом динамической методикой неиницированным волокном при мощности 1 Вт и постоянном режиме.

Результаты. Среднее значение площади раневой поверхности донорской зоны достигало $248,65 \pm 8,78$ мм². Среднее время окончательного гемостаза составило $167,65 \pm 7,37$ сек. При регрессионном анализе в отношении времени коагуляции значимыми явились площадь дефекта и наличие эпителия на лоскуте. В клинических случаях использования лоскута без эпителия среднее время коагуляции увеличивалось на 6,8 сек. ($p = 0,0005$), что установлено при оценке контрастов из уравнения регрессии. Кровотечения из донорской зоны в отдаленные сроки послеоперационного периода не зарегистрировано.

Заключение. Гемостаз с применением лазерного излучения длиной волны 445 нм имеет преимущества при сравнении с традиционными методами остановки кровотечения в области донорской зоны твердого неба. Применение лазерного излучения для остановки кровотечения в донорской зоне твердого неба позволяет снизить риск возникновения осложнений в послеоперационный период.

Ключевые слова: гемостаз, хронометрия, синий лазер, лазерное излучение длиной волны 445 нм, донорская зона твердого неба.

Для цитирования: Романенко НВ, Суворов АЮ, Благушина НА, Смирнов АА, Тарасенко СВ. Применение лазерного излучения длиной волны 445 нм для гемостаза в области донорской зоны твердого неба. *Пародонтология*. 2025;30(1):75-85. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2025-1054>

***Автор, ответственный за связь с редакцией:** Романенко Наталья Валерьевна, кафедра хирургической стоматологии Института стоматологии имени Е. В. Боровского Первого Московского государственного медицинского университета имени И. М. Сеченова, 119048, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва, Российская Федерация. Для переписки: romanenko.natalia@gmail.com

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Благодарности: Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования. Индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Hemostasis in the donor area of the hard palate using 445 nm wavelength laser radiation

N.V. Romanenko*, A.Yu. Suvorov, N.A. Blagushina, A.A. Smirnov, S.V. Tarasenko

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

ABSTRACT

Relevance. This study aimed to evaluate the effectiveness of hemostasis using laser radiation with a wavelength of 445 nm in the donor site of the hard palate. Chronometric analysis was performed to determine the time required to achieve hemostasis in the wound. Additionally, traditional methods of bleeding control commonly used in surgical dental practice during free gingival graft transplantation from the palate were analyzed.

Materials and methods. A study was conducted involving 48 patients with an average age of 39.00 ± 8.43 years who were treated with gingivoplasty and vestibuloplasty with a free gingival graft from the palate. In 75% of cases ($n = 36$), a free de-epithelialized gingival graft was obtained from the hard palate, while in 25% of cases ($n = 12$), a free full-thickness mucosal graft was used. Hemostasis in the hard palate donor site was achieved using laser radiation with a wavelength of 445 nm. The procedure was performed in a non-contact, dynamic manner with a non-initiated fiber at 1 W power in continuous mode.

Results. The mean donor site wound area was $248.65 \pm 8.78 \text{ mm}^2$, and the mean time to achieve complete hemostasis was 167.65 ± 7.37 seconds. Regression analysis of coagulation time identified defect size and the presence of epithelium on the graft as significant factors. In cases where a free de-epithelialized connective tissue graft was used, the mean coagulation time increased by 6.8 seconds ($p = 0.0005$), as determined through contrast assessment in the regression model. No instances of postoperative bleeding at the donor site were observed over the long term.

Conclusion. Laser-assisted hemostasis using 445 nm wavelength radiation offers distinct advantages over conventional hemostatic methods for controlling bleeding at the donor site of the hard palate. Its application reduces the risk of postoperative complications, making it a valuable technique in periodontal and oral surgical practice.

Key words: hemostasis, chronometric analysis, blue laser, 445 nm wavelength laser radiation, donor area of the hard palate.

For citation: Romanenko NV, Suvorov AY, Blagushina NA, Smirnov AA, Tarasenko SV. Hemostasis in the donor area of the hard palate using 445 nm wavelength laser radiation. *Parodontologiya*. 2025;30(1):75-85. (In Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2025-1054>

***Corresponding author:** Natalia V. Romanenko, Department of the Oral Surgery, E.V. Borovsky Institute of Dentistry, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), 8-2 Trubetskaya Str., Moscow, Russian Federation, 119048. For correspondence: romanenko.natalia@gmail.com

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

Acknowledgments: The authors declare that there was no external funding for the study. There are no individual acknowledgments to declare.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Небная поверхность верхней челюсти является стандартным местом забора аутогенных трансплантатов, применяемых для реконструкции мягких тканей в области зубов и дентальных имплантатов [1–8]. Протоколы хирургического вмешательства продолжают совершенствоваться для повышения качества стоматологического лечения и устранения осложнений данного вида операций [3, 4, 7].

Одним из осложнений операции трансплантации свободного десневого лоскута с неба является кровотечение из донорской зоны [7–9].

В настоящее время для гемостаза в области донорской зоны используются различные хирургические приемы, применяются гемостатические материалы и медицинская аппаратура.

К хирургическим приемам относится прижатие к кровоточащей раневой поверхности марлевого тампона, пропитанного 3% раствором перекиси водорода, физиологическим раствором или экстрактом лекарственных растений, что позволяет в течение определенного времени остановить кровотечение [9, 10]. Научно и клинически обосновано предварительное наложение большого небного компрессионного шва (GPCS) в области русла большой небной артерии [7].

Для остановки кровотечения из донорской зоны в области твердого неба применяются биопленки и гемостатические губки, фиксирующиеся различными видами швов. Известен способ остановки кровотечения путем фиксации гемостатической губки на рану непрерывными матрацными или перекрестными матрацными швами [11]. Для остановки кровотечения из донорской зоны в области твердого неба предложено применение окисленной регенерированной целлюлозы или желатиновой губки, которые фиксируются на рану также хирургическими швами [9]. Широко применяется фибриновая мембрана, которую изготавливают из венозной крови пациента путем центрифугирования [12]. Кровотечение из донорской зоны твердого неба возможно остановить и путем нанесения на раневую поверхность цианакрилатного медицинского клея [13].

Для остановки кровотечения из донорской зоны используются медицинские аппараты: CO₂-лазер, плазменный коагулятор, электрокоагулятор, термокоагулятор [14].

Применение всех известных способов остановки кровотечения при заборе свободного десневого трансплантата с неба не решает проблему риска кровотечения из донорской зоны и кровопотери в момент операции, а также в ранний и поздний по-

слеоперационные периоды, что не позволяет данную широко распространенную рутинную операцию считать абсолютно безопасной и не снижающей качество жизни человека.

Для предупреждения кровопотери и снижения риска кровотечения в ранний послеоперационный период для гемостаза донорской зоны в области твердого неба целесообразным представляется применение современных лазерных технологий. В мировой стоматологической практике широкое применение получили проводниковые лазеры с длиной волны инфракрасного диапазона света [15, 16]. Современной инновационной технологией является синий лазер [17]. Активной средой синего лазера является полупроводниковый материал, состоящий из смеси нитрида галлия (GaN) и нитрида индия (InN), обозначаемый как InGaN [18]. Лазерное излучение синего цвета соответствует длине волны 445 ± 40 нм и поглощается гемоглобином в большей степени, чем лазерные технологии с длиной волны инфракрасного диапазона света, что является предпочтительным для такой манипуляции как остановка кровотечения из донорской зоны в области твердого неба [19].

Целью исследования явилось определение эффективности применения лазерного излучения длиной волны 445 нм для гемостаза в области донорской зоны небной поверхности верхней челюсти при операции трансплантации свободного десневого лоскута с неба.

Для реализации поставленной цели предполагалось решение следующих задач:

1. Определение площади раневой поверхности донорской зоны в области неба.
2. Определение времени, необходимого для остановки кровотечения в донорской зоне в области неба, при воздействии лазерным излучением длиной волны 445 нм.
3. Разработка методики применения лазерного излучения длиной волны 445 нм для гемостаза в области донорской зоны небной поверхности верхней челюсти при операции трансплантации свободного десневого лоскута с неба.
4. Анализ данных литературы, посвященной способам остановки кровотечения в области донорской зоны небной поверхности верхней челюсти при операции трансплантации свободного десневого лоскута с неба.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Клиническое исследование проведено у 48 пациентов, которым по показаниям выполнены операции гингивопластики и вестибулопластики с применением метода трансплантации свободного десневого лоскута с неба. Проведение клинического исследования было одобрено локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И. М. Сеченова Минздрава России 16 февраля 2023 года (Протокол ЛЭК № 03 – 23).

Комплексное стоматологическое обследование и лечение пациентов выполнено в соответствии с Конституцией и Гражданским кодексом РФ, Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации (версия от октября 2008 года с поправками), Федеральным законом № 323-ФЗ от 21 ноября 2011 года «Об основах охраны здоровья граждан в РФ» (с изменениями и дополнениями) и Приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации № 266 «Об утверждении Правил клинической практики в Российской Федерации» от 19 июня 2003 года.

При операции гингивопластики в области твердого неба формировали и выделяли свободный деэпителизированный десневой лоскут, при операции вестибулопластики в области твердого неба формировали и выделяли свободный десневой лоскут с сохранением эпителиального слоя.

Забор свободного десневого лоскута проводили в области средней и дистальной третьей твердого неба – в проекции зубов премоляров и моляров. Для исследования использовали раневые поверхности длиной не менее 33 мм.

Критерии включения пациентов в исследование:

1. Возраст – 18 лет и старше.
2. Пол – женский и мужской.
3. Полость рта санирована.
4. Наличие показаний к проведению операции гингивопластики в области группы зубов с целью устранения рецессии десны методом коронарного перемещения лоскута и с использованием свободного деэпителизированного десневого трансплантата с неба.
5. Наличие показаний к проведению операции вестибулопластики с целью углубления свода преддверия полости рта и создания широкой зоны прикрепленной кератинизированной десны в области группы зубов с применением метода трансплантации свободного десневого лоскута с неба.
6. Наличие показаний к проведению операции вестибулопластики с целью углубления свода преддверия полости рта и создания широкой зоны прикрепленной кератинизированной слизистой оболочки в области внутрикостных дентальных имплантатов с применением метода трансплантации свободного десневого лоскута с неба.

7. Наличие письменного добровольного информированного согласия пациента на участие в исследовании.

Критерии не включения пациентов в исследование:

1. Возраст до 18 лет.
2. Беременность, период лактации.
3. Прием пациентом препаратов группы антиагрегантов или антикоагулянтов.
4. Наличие вредной привычки табакокурения.
5. Периодический или постоянный прием наркотических средств.
6. Ротовой тип дыхания.
7. Наличие в анамнезе сопутствующей патологии, влияющей на систему периферического кровоснабжения (сахарный диабет, артериальная гипертензия, метаболический синдром).

Таблица 1. Характеристика пациентов по полу, возрасту и виду свободного десневого трансплантата

Table 1. Patient characteristics by sex, age, and type of free gingival graft

Пол Sex	Количество пациентов, n Number of patients, n	Соотношение, % Ratio, %	Возраст, лет Age, years		Количество пациентов с трансплантатом, n Number of patients with graft type, n	
			min	max	С эпителием With epithelium	Без эпителия De-epithelialized
Мужской / Men	12	25	35	50	3	9
Женский / Women	36	75	25	55	9	27
Всего / Total	48	100	25 – 55		12	36

Критерии исключения пациентов из исследования:

1. При несостоятельности медицинской процедуры, связанной с непредвиденными обстоятельствами (например, аллергия на лазерное излучение).

Характеристика пациентов по полу, возрасту и виду свободного десневого трансплантата представлена в таблице 1.

При проведении операции гингивопластики в области группы зубов с целью устранения рецессии десны методом коронарного перемещения лоскута в области твердого неба под аппликационной (Бензокаин 20%) и инфильтрационной анестезией Solutio Articaini hydrochloridi 4% — 1,0 ml cum Solutio Adrenalini hydrochloridi 0,1% — 1:200 000 с применением бормашины и шаровидного бора с алмазным покрытием выполняли деэпителизацию участка слизистой оболочки твердого неба в проекции корней зубов премоляров и моляров шириной 7,5–8 мм (данный размер ширины обусловлен шаровидной формой вращающегося инструмента).

С применением лезвия N15с проводили два параллельных между собой разреза слизистой оболочки на небной поверхности верхней челюсти по границам участка деэпителизации, не нарушая целостности надкостницы, с целью формирования свободного деэпителизированного десневого лоскута шириной 7 мм. Для поддержания постоянного размера ширины трансплантата при его формировании использовали градуированный зонд модели UNC–15 с калибровкой 1 мм. Края сформированных разрезов слизистой оболочки соединяли между собой линейными разрезами, образуя прямоугольник. Затем свободный десневой деэпителизированный трансплантат выделяли.

При проведении операции вестибулопластики в области сегмента челюсти с целью углубления свода преддверия полости рта и создания широкой зоны прикрепленной кератинизированной десны в области группы зубов или дентальных имплантатов в области твердого неба под аппликационной (Бензокаин 20%) и инфильтрационной анестезией Solutio Articaini hydrochloridi 4% — 1,0 ml cum Solutio Adrenalini hydrochloridi 0,1% — 1:200 000 выполняли формирование свободного десневого лоскута шириной 7 мм с сохранением эпителиального слоя. Для этого проводили два параллельных между собой разреза слизистой оболочки на небной поверхности

верхней челюсти параллельно краю альвеол премоляров и моляров, не нарушая целостности надкостницы. Края сформированных разрезов слизистой оболочки соединяли между собой линейными разрезами, образуя прямоугольник. Затем свободный десневой трансплантат выделяли. Манипуляции проводили с применением лезвия N15с. При выделении лоскутов не допускали сохранения на трансплантате жировой и железистой ткани.

После выделения свободный десневой трансплантат размещали в реципиентной зоне.

Во всех случаях наблюдения донорская область нуждалась в гемостазе. Остановку кровотечения в области твердого неба выполняли с помощью воздействия на поверхность операционной раны лазерным излучением длиной волны 445 нм (ALTA BLUE, НПО «ИРЭ–ПОЛЮС» (Россия); Регистрационное удостоверение № РЗН 2020/13139 от 12 января 2021 года) при мощности 1 Вт и постоянном режиме бесконтактным способом динамической методикой неиницированным волокном. Дистанция от кончика световода до раневой поверхности составляла 4,5–5 мм.

При остановке кровотечения в области донорской зоны твердого неба с применением лазерного излучения в области операционного поля удерживали хирургическую аспирацию с целью забора хирургического дыма, формирующегося при коагуляции крови.

Измерение времени остановки кровотечения в области донорской зоны твердого неба осуществляли с применением секундомера. Старт секундомера соответствовал началу воздействия лазерным излучением длиной волны 445 нм на операционную рану в области небной поверхности верхней челюсти. Критерием оценки момента остановки кровотечения из донорской зоны являлось отсутствие формирования ручейка крови в дистальной части операционной раны (пациенты располагались в стоматологическом кресле, спинка которого была установлена под углом 135°).

Результаты фиксировали в секундах и заносили в Яндекс–форму, заполняемую для каждого пациента. При завершении производимых расчетов отчет формировали в формате Microsoft Excel.

После полной остановки кровотечения и формирования на поверхности донорской зоны коагуляционной пленки на рану фиксировали защитную противовоспалительную пародонтальную повязку COE PAK производства компании GC (Япония).

Таблица 2. Результаты регрессионного анализа
Table 2. Regression analysis results

Показатель Parameter	Расчетное значение Estimated value	Стандартная ошибка Standard error	Statistic	p. value (p)
Площадь донорской зоны (мм ²) Donor site area (mm ²)	0,3783291	0,0923478	4,096784	0,0001818
Возраст пациента (лет) Patient age (years)	0,0940830	0,0849474	1,107544	0,2742157
Сторона неба (референс – левая) Palatal donor site (reference – left side)	1,7905954	1,4046326	1,274779	0,2092332
Вид лоскута (референс – лоскут без эпителия) Graft type (reference – de-epithelialized graft)	-6,8275831	1,8072917	-3,777798	0,0004817

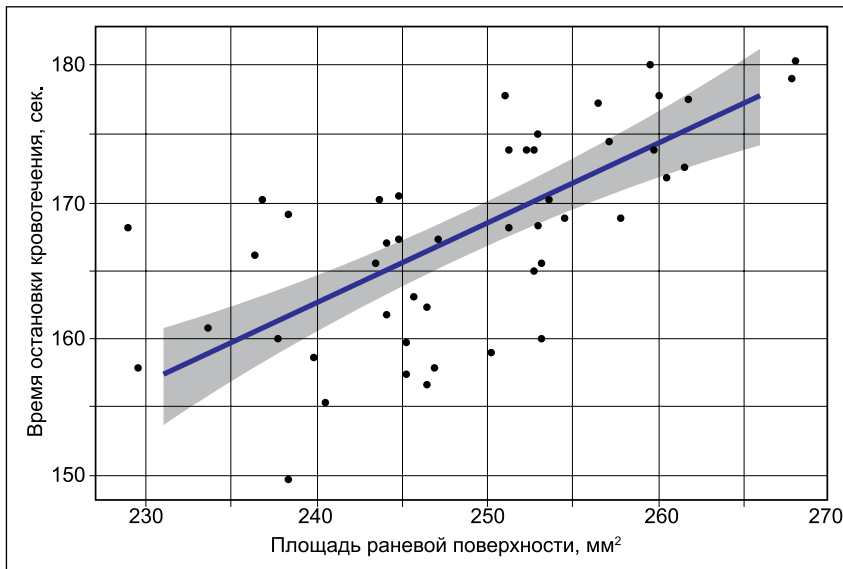


Рис. 1.
Диаграмма разброса данных
корреляционного анализа

Fig. 1.
Scatter plot of correlation
analysis results

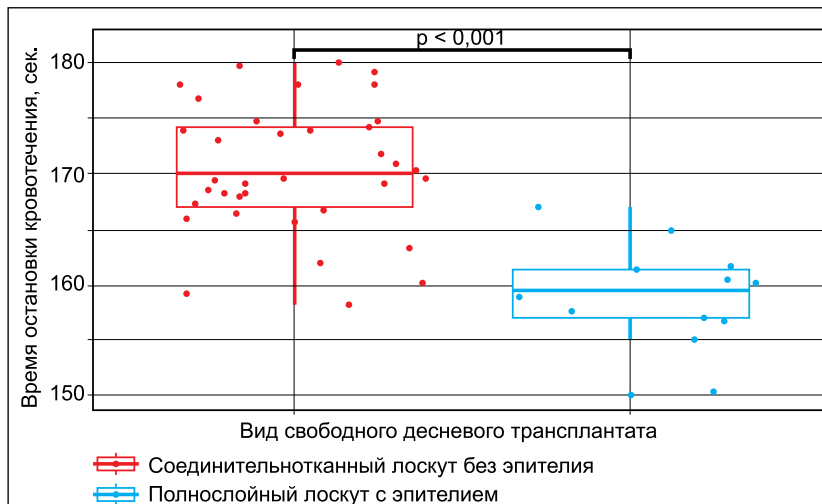


Рис. 2.
Показатели хронометрии
при определении времени остановки
кровотечения в зависимости
от вида свободного десневого
трансплантата

Fig. 2.
Chronometric assessment
of hemostasis time by type
of free gingival graft

Раневая поверхность, создаваемая при заборе свободного десневого трансплантата или свободного де-эпителизированного десневого трансплантата, имела форму прямоугольника. Для определения размеров длины и ширины раневой поверхности в области донорской зоны твердого неба использовали градуированный зонд модели UNC-15 с калибровкой 1 мм. Определение размеров операционной раны выполня-

ли после полной остановки кровотечения до фиксации защитной противовоспалительной повязки. Площадь раневой поверхности вычисляли по формуле:

$$S = A \times B, \text{ где}$$

A – длина раневой поверхности,

B – ширина раневой поверхности.

Ширина раневой поверхности во всех случаях наблюдения была постоянной и составляла 7 мм.

Статистическая обработка проведена с помощью языка программирования R v4.3. Для количественных показателей определяли характер распределения (с помощью Shapiro–Wilk test), среднее значение, стандартное отклонение, медиану, межквартильный интервал, минимальное и максимальное значения. Для категориальных и качественных признаков вычисляли долю и абсолютное количество значений. Сравнительный анализ нормально распределенных количественных признаков проводили на основании Welch's t-test, для ненормально распределенных количественных признаков использовали критерий Mann–Whitney U test. Сравнительный анализ категориальных и качественных признаков выполнили с использованием критерия Pearson's χ^2 test или Fisher's exact test. Для оценки влияния ковариат на временной период коагуляции проведен регрессионный анализ, где зависимой переменной являлось время коагуляции, а в качестве ковариат представлены площадь дефекта, сторона неба, возраст пациентов, вид лоскута: деэпителизированный или полнослойный с эпителием.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследовании приняли участие 48 пациентов, средний возраст которых составил $39,00 \pm 8,43$ лет, среди которых 25% наблюдений составили мужчины ($n = 12$).

Среднее значение длины свободного десневого трансплантата составило $35,52 \pm 1,23$ мм (33; 38). Среднее значение площади раневой поверхности донорской зоны достигало $248,65 \pm 8,78$ мм² (231; 266). Среднее время окончательного гемостаза – $167,65 \pm 7,37$ сек. (150; 180). Фактов кровотечения из донорской зоны в послеоперационный период и формирования инфекционных воспалительных осложнений зарегистрировано не было.

При регрессионном анализе (множественная линейная регрессия) в отношении времени коагуляции значимыми явились площадь дефекта (прямая связь со временем коагуляции) и наличие эпителия на лоскуте (обратная связь). Результаты регрессионного анализа представлены в таблице 2.

Полученные результаты указывают на довольно высокое качество полученной модели: $R^2 = 0,603$.

Продолжительность остановки кровотечения и площадь раневой поверхности донорской зоны в области твердого неба связаны умеренной значимой прямой корреляцией, $r = 0,699$, $p < 0,001$. Диаграмма разброса данных корреляционного анализа представлена на рисунке 1.

В клинических случаях использования лоскута без эпителия среднее время коагуляции увеличивалось на 6,8 сек. [3,18; 10,5], достоверность составила 0,0005 ($p = 0,0005$), что установлено при оценке

контрастов из уравнения регрессии. Сравнительная оценка показателей хронометрии при определении времени остановки кровотечения в зависимости от вида свободного десневого трансплантата представлена на рисунке 2.

Максимальное значение показателя времени гемостаза составило 180 сек.: в данном клиническом случае площадь донорской зоны составила 259 мм². Анализ всех полученных данных позволил нам сформулировать методику применения лазерного излучения длиной волны 445 нм для остановки кровотечения из донорской зоны при операции гингивопластики и вестибулопластики с применением метода трансплантации свободного десневого лоскута с неба (Романенко НВ, Тарасенко СВ. авторы; ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), патентообладатель. Способ остановки кровотечения в области донорской зоны твердого неба. Пат. RU2827004C1. Рос. Федерация. Оpubл. 19.09.2024).

ОБСУЖДЕНИЕ

Хирургические приемы в виде прижатия марлевых тампонов к кровоточащей раневой поверхности, пропитанных 3% раствором перекиси водорода или физиологическим раствором, позволяют остановить кровотечение в течение 5–10 минут [9]. В течение этого же времени возможен гемостаз в области донорской зоны при прижатии марлевого тампона, пропитанного экстрактом лекарственных растений [10]. При этом существует риск возникновения кровотечения в ближайшее время и отдаленные сроки [9, 10].

Указанные данные позволяют оценить уровень сложности реконструктивного вмешательства и предсказать сроки заживления. Оптимизация менеджмента раневой поверхности способствует улучшению техники операций, ускоренному восстановлению тканей, минимизации послеоперационных осложнений и достижения наилучших результатов для пациентов [1, 8, 11, 12].

Среднее время окончательного гемостаза $167,65 \pm 7,37$ сек. при применении лазерного излучения длиной волны 445 нм подчеркивает эффективность применяемого метода и демонстрирует значительную разницу с временными показателями, указанными в источниках литературы [9, 10].

Для остановки кровотечения из донорской зоны в области твердого неба с помощью биопленок и гемостатических губок необходимым является их фиксация различными видами швов: непрерывными матрацными швами или перекрестными матрацными швами [11]. Недостатками данных способов являются длительность хирургического вмешательства, связанная с необходимостью фиксации гемостатического материала хирургическими швами, необхо-

димось в приобретении расходных материалов, достаточная сложность фиксации хирургических швов в области твердого неба и риск возникновения кровотечения в первые семь дней послеоперационного периода [9].

Недостатками способа остановки кровотечения из донорской зоны фибриновой мембраной являются: необходимость в предварительном заборе венозной крови пациента, использование определенного количества стерильных марлевых салфеток, необходимость в приобретении расходных материалов, необходимость в наличии аппарата для центрифугирования крови, необходимость в наличии аппарата для изготовления фибриновых мембран из венозной крови после ее центрифугирования и риск возникновения кровотечения в отдаленные сроки [13].

При остановке кровотечения из донорской зоны твердого неба путем нанесения на раневую поверхность цианакрилатного медицинского клея недостатками являются: недовольство пациентов наличием резкого химического запаха в полости рта, дороговизна расходного материала и известный риск возникновения кровотечения в первые семь дней послеоперационного периода. Авторы данного способа и сами указывают на невысокую эффективность гемостаза при использовании цианакрилатного клея для остановки кровотечения из донорской зоны при заборе десневого трансплантата [13]. Кровотечение в донорской зоне в послеоперационный период может возникнуть под действием фибринолитических ферментов, которые постепенно лизируют кровяные сгустки.

Использование медицинских аппаратов для гемостаза в области донорской зоны предполагает ушивание раны непрерывным компрессионным швом [14], что также влечет за собой использование определенного количества расходных материалов. Использование однополярных и монополярных коагуляторов в условиях скальпированной небной раны чревато осложнением и усилением кровотечения из донорской раны. Поскольку в случаях их использования в зоне подслизистого слоя и в участках расположения жировой ткани белковые структуры фиксируются на рабочую часть коагулятора и отрываются от толщи тканей, тем самым увеличивается площадь травмы кровеносного сосуда и усиливается кровотечение [14].

Таким образом, применение лазерных технологий для гемостаза в области донорской зоны твердого неба имеет преимущества.

При бесконтактном воздействии лазерным излучением на рану слизистой оболочки полости рта в области ее поверхности формируется карбонизированный слой, в научной литературе обозначаемый как лазерный бандаж [20, 21], что создает условия для предупреждения микробной инвазии в операционную рану и способствует регенерации раны в более короткие сроки. Согласно клиническим рекомендациям, гемостаз с применением ИК-лазеров проводят

при мощности 6 Вт. Воздействие лазерным излучением длиной волны 445 нм позволяет выполнять процедуру гемостаза при более низкой мощности, а именно при 1 Вт, что более благоприятно для тканей и клеток слизистой оболочки полости рта человека.

При анализе традиционных методов остановки кровотечения выявлено, что они требуют большего времени и часто связаны с риском рецидива кровотечения. Известные методы остановки кровотечения в донорской зоне твердого неба не обеспечивают той степени контроля, какой создается при применении лазерного излучения. Лазерное излучение длиной волны 445 нм сокращает время гемостаза и минимизирует травматизацию окружающих тканей, что способствует более быстрому заживлению раны. Увеличение времени остановки кровотечения на 6,8 сек. при заборе деэпителизованного свободного десневого лоскута объясняется большей глубиной раны при сравнении со случаями формирования полнослойного свободного десневого трансплантата.

Исследование показало, что применение лазерного излучения при остановке кровотечения в донорской зоне твердого неба может предупредить формирование кровотечения в отдаленные сроки послеоперационного периода и снизить риск возникновения инфекционных воспалительных осложнений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оптимальным временем воздействия лазерным излучением длиной волны 445 нм для гемостаза в области донорской зоны небной поверхности верхней челюсти при операции трансплантации свободного десневого лоскута с неба являются 180 сек. После полной остановки кровотечения целесообразно изолировать операционную рану защитной пародонтальной повязкой из медицинского полимера COE PAK (GC, Япония) сроком на семь дней. Сокращение периода гемостаза в области донорской зоны небной поверхности верхней челюсти при операции трансплантации свободного десневого лоскута с неба позволяет сократить общее время хирургического вмешательства.

Сокращение периода гемостаза в области донорской зоны небной поверхности верхней челюсти является важным аспектом при проведении операций по трансплантации свободного десневого лоскута с неба. Этот процесс значительно влияет на общую эффективность хирургического вмешательства и минимизирует время, необходимое для выполнения операции. Сокращение продолжительности оперативного вмешательства способствует снижению стресса как для пациента, так и для врача стоматолога-хирурга, а также повышает удовлетворенность пациентов результатами вмешательства. Оптимизация хирургического процесса, включая период гемостаза, является залогом успешного исхода и минимизации послеоперационных осложнений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ашурко ИП, Магдалянова МЛ, Галяс АИ, Баясин МВ, Скульбеда ДВ, Крылова ДА, и др. Сравнительный анализ эффективности применения различных методов аугментации мягких тканей в области дентальных имплантатов. *Пародонтология*. 2023;28(3):286–295.
doi: 10.33925/1683-3759-2023-783
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):956–963.
doi: 10.1016/j.ijom.2020.11.014
3. Bassetti RG, Stähli A, Bassetti MA, Sculean A. Soft tissue augmentation procedures at second-stage surgery: a systematic review. *Clinical oral investigations*. 2016;20(7):1369–1387.
doi: 10.1007/s00784-016-1815-2
4. Дурново ЕА, Галкина ЕС, Орлинская НЮ, Квашнина МС, Сопина АЮ. Синергия аутогенных и ксеногенных трансплантатов при устранении дефицита прикрепленной кератинизированной десны: гистологическое и иммуногистохимическое исследование. *Пародонтология*. 2024;29(1):35–44.
doi: 10.33925/1683-3759-2023-843
5. Носова МА, Волова ЛТ, Шаров АН, Трунин ДА, Постников МА. Хирургическое лечение множественных рецессий десны с комбинированным применением аутоотрансплантата и аллогенной лиофилизированной dura mater: клинический случай. *Пародонтология*. 2021;26(2):125–136.
doi: 10.33925/1683-3759-2021-26-2-125-136
6. Farkhshatova R, Gerasimova L, Usmanova I, Davurova F, Golub A, Aletdinova S. Diagnosis and treatment of Miller class I gingival recession using free connective tissue autograft from the hard palate. Clinical observation. *Archiv EuroMedica*. 2022;12(4):17.
doi: 10.35630/2199-885X/2022/12/4.17
7. Kulkarni MR, Shettar LG, Bakshi PV, Nikhil K. Palatal pre-suturing for perioperative hemostasis at free gingival graft donor sites: A randomized, controlled clinical trial. *Journal of periodontology*. 2021;92(10):1441–1447.
doi: 10.1002/JPER.20-0754
8. Ashurko I, Tarasenko S, Magdalyanova M, Bokareva S, Balyasin M, Galyas A, et al. Comparative analysis of xenogeneic collagen matrix and autogenous subepithelial connective tissue graft to increase soft tissue volume around dental implants: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2023;Oct10;23(1):741.
doi: 10.1186/s12903-023-03475-0
9. Rossmann JA, Rees TD. A comparative evaluation of hemostatic agents in the management of soft tissue graft donor site bleeding. *Journal of Periodontology*. 1999;70(11):1369–1375.
doi: 10.1902/jop.1999.70.11.1369
10. Keceli HG, Aylikci BU, Koseoglu S, Dolgun A. Evaluation of palatal donor site haemostasis and wound healing after free gingival graft surgery. *Journal of Clinical Periodontology*. 2015;42(6):582–589.
doi: 10.1111/jcpe.12404
11. Лучшева ЛФ, Кравченко ВА, Шульженко ВГ, Якимов НН. Операция трансплантации полнослойного слизистого трансплантата в области твердого неба. *Здравоохранение Дальнего Востока*. 2013;2(56):107–111. Режим доступа:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30630065>
12. Семенцов ИВ, Пешко АП, Гоман МЮ. Закрытие донорского участка небного аутоотрансплантата фибриновой мембраной. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2020;2(80):92–93.
doi: 10.34215/1609-1175-2020-2-92-93
13. Ozcan M, Ucak O, Alkaya B, Keceli S, Seydaoglu G, Haytac MC. Effects of platelet-rich fibrin on palatal wound healing after free gingival graft harvesting: a comparative randomized controlled clinical trial. *The International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*. 2017;37:e270–278.
doi: 10.11607/prd.3226
14. Едранов СС. автор; Общество с ограниченной ответственностью «Профессорская клиника Едранова», патентообладатель. Методика закрытия донорской раны на нёбе при заборе свободного десневого трансплантата по Едранову с использованием многофункционального бесконтактного плазменного высоковольтного коагулятора. Пат. RU2754062C1. Рос. Федерация. Оpubл. 25.08.2021. Режим доступа:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46604797>
15. 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.
doi:10.1186/s12903-022-02229-8
16. Притыко ДА, Сергеев ЕЮ, Тимохин ЕВ, Савлаев КФ, Гусев ЛИ. Перспективы применения лазерной терапии при лечении оральных мукозитов у детей (обзор литературы). *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2018;17(1):14–17. Режим доступа:
<https://www.detstom.ru/jour/article/view/116/117>
17. Palaia G, D'Alessandro L, Pergolini D, Carletti R, Di Gioia CRT, Romeo U. In vivo clinical and histological thermal effect of a 445 nm diode laser on oral soft tissues during a biopsy. *Journal of Oral Science*. 2021;63(3):280–282.
doi: 10.2334/josnurd.20-0665
18. Etemadi A, Taghavi NS, Hodjat M, Kosarieh E, Hakimiha N. Assessment of the Photobiomodulation Effect of a Blue Diode Laser on the Proliferation and Migration of Cultured Human Gingival Fibroblast Cells: A Preliminary In Vitro Study. *Lasers in Medical Sciences*. 2020;11(4):491–496.
doi: 10.34172/jlms.2020.77

19. Romanenko NV, Tarasenko SV, Davtyan AA, Ser-ezhnikova NB, Djidjavdze SV, Derevyankin AA, et al. The features of the reparative regeneration of an oral mucosa wound created under the exposure of a laser at a wavelength of 445 nm (a pilot study). *Lasers in Medical Sciences*. 2024;39(1):152.

doi: 10.1007/s10103-024-04105-z

20. Тарасенко СВ, Позднякова ТИ, Степанов МА. Применение лазерных технологий в комплексном

лечении пациентов с плоским лишаем слизистой оболочки полости рта. *Российская стоматология*. 2013;6(4):38–44. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21080580>

21. Kazakova RT, Tomov GT, Kissov CK, Vlahova AP, Zlatev SC, Bachurska SY. Histological Gingival Assessment after Conventional and Laser Gingivectomy. *Folia medica*. 2018;60(4):610–616.

doi: 10.2478/folmed-2018-0028

REFERENCES

1. Ashurko IP, Magdalyanova ML, Galyas AI, Balyasin MV, Skulbeda DV, Krylova DA, et al. Comparative analysis of various soft tissue augmentation technique effectiveness around implants. *Parodontologiya*. 2023;28(3):286–295 (In Russ.).

doi: 10.33925/1683-3759-2023-783.

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):956–963.

doi: 10.1016/j.ijom.2020.11.014

3. Bassetti RG, Stähli A, Bassetti MA, Sculean A. Soft tissue augmentation procedures at second-stage surgery: a systematic review. *Clinical oral investigations*. 2016;20(7):1369–1387.

doi: 10.1007/s00784-016-1815-2

4. Durnovo EA, Galkina ES, Orlinskaya NY, Kvashnina MS, Sopina AY. Histological and immunohistochemical analysis of autografts and xenografts synergy in rectifying attached keratinized gingiva deficiency. *Parodontologiya*. 2024;29(1):35–44 (In Russ.).

doi: 10.33925/1683-3759-2023-843

5. Nosova MA, Volova LT, Sharov AN, Trunin DA, Postnikov MA. Surgical treatment of multiple gingival recessions by the combination of autograft and allogeneic lyophilized dura mater: a clinical case. *Parodontologiya*. 2021;26(2):125–136 (In Russ.).

doi: 10.33925/1683-3759-2021-26-2-125-136

6. Farkhshatova R, Gerasimova L, Usmanova I, Davrova F, Golub A, Aletdinova S. Diagnosis and treatment of Miller class I gingival recession using free connective tissue autograft from the hard palate. *Clinical observation. Archiv EuroMedica*. 2022;12(4):17.

doi: 10.35630/2199-885X/2022/12/4.17

7. Kulkarni MR, Shettar LG, Bakshi PV, Nikhil K. Palatal pre-suturing for perioperative hemostasis at free gingival graft donor sites: A randomized, controlled clinical trial. *Journal of periodontology*. 2021;92(10):1441–1447.

doi: 10.1002/JPER.20-0754

8. Ashurko I, Tarasenko S, Magdalyanova M, Bokareva S, Balyasin M, Galyas A, et al. Comparative analysis of xenogeneic collagen matrix and autogenous subepithelial connective tissue graft to increase soft tissue

volume around dental implants: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2023;Oct10;23(1):741.

doi: 10.1186/s12903-023-03475-0

9. Rossmann JA, Rees TD. A comparative evaluation of hemostatic agents in the management of soft tissue graft donor site bleeding. *Journal of Periodontology*. 1999;70(11):1369–1375.

doi: 10.1902/jop.1999.70.11.1369

10. Keceli HG, Aylikci BU, Koseoglu S, Dolgun A. Evaluation of palatal donor site haemostasis and wound healing after free gingival graft surgery. *Journal of Clinical Periodontology*. 2015;42(6):582–589.

doi: 10.1111/jcpe.12404

11. Luchsheva LF, Kravchenko VA, Shchulzhenko VG, Yakimov NN. The operation of transplantation of a full-thickness mucous graft in the area of the hard palate. *Public health of the Far East*. 2013;2(56):107–111 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30630065>

12. Sementsov IV, Peshko AP, Goman MYu. Closing a donor site of a palate autograft with a fibrin membrane. *Pacific Medical Journal*. 2020;2:92–93 (In Russ.).

doi: 10.34215/1609-1175-2020-2-92-93

13. Ozcan M, Ucak O, Alkaya B, Keceli S, Seydaoglu G, Haytac MC. Effects of platelet-rich fibrin on palatal wound healing after free gingival graft harvesting: a comparative randomized controlled clinical trial. *The International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*. 2017;37:e270–278.

doi: 10.11607/prd.3226

14. Edranov SS, inventor; Limited Liability Company "Professor's Clinic of Edranov", assignee. Method for closing a donor palatine wound during collection of a free gingival graft according to Edranov using a multifunctional non-contact plasma high-voltage coagulator. Russian Federation patent RU2754062C1. 2021 Aug 25 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46604797>

15. 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.

doi: 10.1186/s12903-022-02229-8

16. Prityko DA, Sergeenko EYu, Timokhin EV, Savlaev KF, Gusev LI. Prospects of the use of laser ther-

apy treatment of oral mukosites in children (literature review). *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2018;17(1):14–17 (In Russ.). Available from:

<https://www.detstom.ru/jour/article/view/116/117>

17. Palaia G, D'Alessandro L, Pergolini D, Carletti R, Di Gioia CRT, Romeo U. In vivo clinical and histological thermal effect of a 445 nm diode laser on oral soft tissues during a biopsy. *Journal of Oral Science*. 2021;63(3):280–282.

doi: 10.2334/josnurd.20-0665

18. Etemadi A, Taghavi NS, Hodjat M, Kosarieh E, Hakimiha N. Assessment of the Photobiomodulation Effect of a Blue Diode Laser on the Proliferation and Migration of Cultured Human Gingival Fibroblast Cells: A Preliminary In Vitro Study. *Lasers in Medical Sciences*. 2020;11(4):491–496.

doi: 10.34172/jlms.2020.77

19. Romanenko NV, Tarasenko SV, Davtyan AA, Ser-ezhnikova NB, Djidjavazde SV, Derevyankin AA, et al.

The features of the reparative regeneration of an oral mucosa wound created under the exposure of a laser at a wavelength of 445 nm (a pilot study). *Lasers in Medical Sciences*. 2024;39(1):152.

doi: 10.1007/s10103-024-04105-z

20. Tarasenko SV, Pozdniakova TI, Stepanov MA. The use of laser-assisted technologies for the combined treatment of patients presenting with lichen planus of oral mucosa. *Russian Journal of Stomatology*. 2013;6(4):38–44 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21080580>

21. Kazakova RT, Tomov GT, Kissov CK, Vlahova AP, Zlatev SC, Bachurska SY. Histological Gingival Assessment after Conventional and Laser Gingivectomy. *Folia medica*. 2018;60(4): 610–616.

doi: 10.2478/folmed-2018-0028

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Романенко Наталья Валерьевна, 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: romanenko.natalia@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5846-5578>

Суворов Александр Юрьевич, кандидат медицинских наук, главный биостатистик Управления по научному развитию и клиническим исследованиям Первого Московского государственного медицинского университета имени И. М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: suvorov_a_yu_1@staff.sechenov.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2224-0019>

Благушина Наталья Алексеевна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры хирургической стоматологии Института стоматологии имени Е. В. Боровского Первого Московского государствен-

ного медицинского университета имени И. М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: blagushina.natalia@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5839-7915>

Смирнов Алексей Александрович, студент Института стоматологии имени Е. В. Боровского Первого Московского государственного медицинского университета имени И. М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: alexey02smirnov@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2652-5483>

Тарасенко Светлана Викторовна, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, заведующая кафедрой хирургической стоматологии Института стоматологии имени Е. В. Боровского Первого Московского государственного медицинского университета имени 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:

Natalia V. Romanenko, DDS, PhD, Associate Professor, Department of the Oral Surgery, E. V. Borovsky Institute of Dentistry, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

For correspondence: romanenko.natalia@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5846-5578>

Alexander Yu. Suvorov, PhD, Chief Biostatistician, Department of the Scientific Development and Clinical Research I. M. Sechenov First Moscow State Medi-

cal University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

For correspondence: suvorov_a_yu_1@staff.sechenov.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2224-0019>

Natalia A. Blagushina, DDS, PhD, Assistant Professor, Department of the Oral Surgery, E. V. Borovsky Institute of Dentistry, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

For correspondence: blagushina.natalia@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5839-7915>

Aleksei A. Smirnov, Student, E. V. Borovsky Institute of Dentistry, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

For correspondence: alexey02smirnov@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2652-5483>

Svetlana V. Tarasenko, DDS, PhD, DSc, Professor, Honorary Employee of Higher School of the Russian Federation, Head of the Department of Oral Surgery, E.V. Borovsky Institute of Dentistry, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

For correspondence: prof_tarasenko@rambler.ru

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

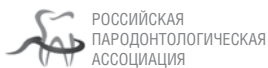
Поступила / Article received 06.12.2024

Поступила после рецензирования / Revised 12.02.2025

Принята к публикации / Accepted 19.02.2025

Вклад авторов в работу. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE, а также согласны принять на себя ответственность за все аспекты работы. Романенко Н. В. – разработка концепции, курирование данных, проведение исследования, разработка методологии, административное руководство исследовательским проектом, предоставление ресурсов, визуализация, написание черновика рукописи. Суворов А. Ю. – курирование данных, формальный анализ, предоставление ресурсов, валидация результатов, написание черновика рукописи. Благушина Н. А. – проведение исследования, разработка методологии, предоставление ресурсов, визуализация, написание черновика рукописи. Смирнов А.А. – проведение исследования, валидация результатов. Тарасенко С. В. – разработка концепции, разработка методологии, административное руководство исследовательским проектом, предоставление ресурсов, написание рукописи – рецензирование и редактирование.

Authors' contribution. All authors confirm that their contributions comply with the international ICMJE criteria and agree to take responsibility for all aspects of the work. N. V. Romanenko – conceptualization, data curation, investigation, methodology, project administration, resources, visualization, original draft preparation. A. Yu. Suvorov – data curation, formal analysis, resources, validation, original draft preparation. N. A. Blagushina – investigation, methodology, resources, visualization, original draft preparation. A. A. Smirnov – investigation, validation. S. V. Tarasenko – methodology, project administration, resources, writing – review and editing.



ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ РПА

Журнал «Пародонтология»

Стоимость годовой подписки в печатном виде на 2025 год по России – 5000 рублей

Подписной индекс в каталоге «Урал-Пресс» – ВН018904

Электронная версия в открытом доступе

www.parodont.ru

PubMed NLM ID: 101535619

Импакт-фактор: 1.8



Рубцующий пемфигоид Лорта-Жакоба (проявление в полости рта): клинические случаи

Е.А. Волков, О.М. Васюкова*, Е.С. Слажнева, О.А. Базилян, В.Г. Атрушкевич

Российский университет медицины, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Рубцующий пемфигоид Лорта-Жакоба (L12.1 по МКБ 10) – редкое хроническое аутоиммунное заболевание, характеризующееся образованием субэпителиальных пузырей и эрозий на поверхности слизистых оболочек с тенденцией к образованию рубцов. С учетом того, что слизистая оболочка рта может явиться местом первого проявления заболевания, возрастает роль стоматолога в комплексной диагностике и лечении указанной патологии.

Описание клинических случаев. В статье представлены два клинических случая проявления рубцующего пемфигоида Лорта-Жакоба. У пациента элементы поражения локализовались на слизистой оболочке рта в виде эрозий на деснах, мягком небе и переходной складке. У пациентки – на мягком и твердом небе, альвеолярном отростке. В связи с поражением глаз пациентам требовалось лечение не только дерматолога, но и офтальмолога.

Заключение. Недостаточная изученность данной патологии, многообразие клинических проявлений, возможное развитие тяжелых осложнений требует объединения усилий врачей различных специальностей для ранней диагностики и своевременной терапии заболевания.

Ключевые слова: рубцующий пемфигоид, аутоиммунное заболевание, поражение слизистой оболочки полости рта.

Для цитирования: Волков ЕА, Васюкова ОМ, Слажнева ЕС, Базилян ОА, Атрушкевич ВГ. Рубцующий пемфигоид Лорта-Жакоба (проявление в полости рта): клинические случаи. *Пародонтология*. 2025;30(1):86-93. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2025-1082>

***Автор, ответственный за связь с редакцией:** Васюкова Ольга Михайловна, кафедра терапевтической стоматологии и пародонтологии Российского университета медицины, 127006, ул. Долгоруковская, д. 4, г. Москва, Российская Федерация. Для переписки: vasyukova7@mail.ru

Конфликт интересов: Атрушкевич В. Г. является заместителем главного редактора журнала «Пародонтология», но не имеет никакого отношения к решению опубликовать эту статью. Статья прошла принятую в журнале процедуру рецензирования. Об иных конфликтах интересов авторы не заявляли.

Благодарности: Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования. Индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Cicatricial pemphigoid (Lortat-Jacob disease) with oral manifestations: clinical case descriptions

Е.А. Volkov, O.M. Vasyukova*, E.S. Slazhneva, O.A. Bazikyan, V.G. Atrushkevich

Russian University of Medicine, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. Cicatricial pemphigoid (Lortat-Jacob disease, ICD-10 code L12.1) is a rare chronic autoimmune disorder characterized by the formation of subepithelial blisters and erosions on mucous membranes, typically leading to scarring. Since the oral mucosa may serve as the initial site of manifestation, the dentist plays a critical role in the early identification and comprehensive management of this condition.

Clinical case description. This article presents two clinical cases of cicatricial pemphigoid (Lortat-Jacob disease). In the male patient, lesions were localized on the oral mucosa and manifested as erosions on the gingiva, soft palate, and vestibular fold. In the female patient, erosions were observed on the soft and hard palate and the alveolar ridge. Due to ocular involvement, both patients required care not only from a dermatologist but also from an ophthalmologist.

Conclusion. Limited awareness of this condition, the variability of its clinical manifestations, and the potential for severe complications highlight the need for interdisciplinary collaboration to ensure early recognition and timely treatment.

Keywords: cicatricial pemphigoid, autoimmune disease, oral mucosal lesion.

For citation: Volkov EA, Vasyukova OM, Slazhneva ES, Bazikyan OA, Atrushkevich VG. Cicatricial pemphigoid (Lortat-Jacob disease) with oral manifestations: clinical case descriptions. *Parodontologiya*. 2025;30(1):86-93. (In Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2025-1082>

Corresponding author: Olga M. Vasyukova, Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Russian University of Medicine, 4 Dolgorukovskaya Str., Moscow, Russian Federation, 127006. For correspondence: vasyukova7@mail.ru

Conflict of interests: V.G. Atrushkevich, the deputy editor-in-chief of the journal *Parodontologiya*, was not involved in the decision to publish this article. The article underwent the standard peer-review process of the journal. The authors have declared no other conflicts of interest.

Acknowledgments: The authors declare that there was no external funding for the study. There are no individual acknowledgments to declare.

АКТУАЛЬНОСТЬ

В последние десятилетия наряду с увеличением количества аллергических и онкологических заболеваний появляется все больше свидетельств роста патологий, имеющих аутоиммунный характер [1]. Рубцующий пемфигOID является тяжелым хроническим аутоиммунным заболеванием группы субэпидермальных буллезных дерматозов [2]. Впервые заболевание описал W. Lever в 1953 году, и оно получило название «пемфигус хронический доброкачественный» [3]. Затем патологию называли «рубцовой пузырчаткой», что подчеркивало появление рубцов вследствие разрушения тканей базальной мембраны [4]. В 1956 году французский врач E. Lortan-Jacob описал слизисто-синехиальный синдром, который впоследствии был назван «рубцующим пемфигOIDом Лорта-Жакоба» [5].

Рубцующий пемфигOID Лорта-Жакоба (L12.1) – редкое субэпителиальное (субэпидермальное) аутоиммунное буллезное заболевание, характеризующееся преобладанием эрозий и пузырей на поверхности слизистых оболочек и кожи с тенденцией к образованию рубцов [6, 3]. Патология обычно возникает у пациентов в возрасте от 45 до 80 лет на момент постановки диагноза, чаще у женщин [3].

Есть несколько описанных в литературе случаев заболевания у людей более раннего возраста, однако они считаются очень редкими. Распространенность заболевания в Европейском регионе составляет 1,16 человека на 1 миллион [7].

В связи с тем, что во многих случаях первым признаком развития этих заболеваний может явиться поражение слизистой оболочки рта [8], стоматологи играют ключевую роль в ранней диагностике, становятся звеном многопрофильной команды врачей – специалистов [9]. При этом повышается эффективность и результативность лечения [10].

Этиология и патогенез

Этиология и патогенез заболевания изучены недостаточно [11]. Установлено, что аутоантитела поражают молекулы, ответственные за адгезию эпителия к базальной мембране слизистой оболочки. Это нарушает нормальную структуру и функцию базальной мембраны, что позволяет эпителию отделиться от собственно слизистой. Клинически это проявляется в виде пузырей и эрозий. Известно несколько определенных бел-

ков, связанных с патогенезом рубцового пемфигOIDа. Ламинин 332 – это трансмембранный белок, который связывает альфа-6-бета-4 интегрин гемидесмосомы кератиноцита с неколлагеновым доменом 1 (NC1) коллагена VII, связывающий якорные фибриллы, которые крепят базальную мембрану к дерме [9, 12, 13]. BP180 – это трансмембранный коллаген, также называемый коллагеном XVII типа. Он является компонентом гемидесмосомы эпителиальной клетки, который играет важную роль в поддержании связи между внутриклеточными и внеклеточными структурными элементами, участвующими в эпидермальной адгезии [9].

На гистологических препаратах рубцового пемфигOIDа выявляется субэпидермальный пузырь с дермальным лимфогистиоцитарным инфильтратом с различным количеством нейтрофилов и эозинофилов. Это может наблюдаться и при других аутоиммунных буллезных заболеваниях, включая буллезный пемфигOID, линейный IgA буллезный дерматоз и приобретенный буллезный эпидермолиз. Плазмоклеточный инфильтрат чаще встречается в биопсиях слизистой оболочки. Также фиброзные изменения могут присутствовать в гистологических препаратах рубцовых изменений [14]. Провоцирующими факторами развития заболевания могут быть вирусная инфекция, лекарственные препараты (например, средства от глаукомы), травмы (эпиляция ресниц, химический ожог глаз), а в полости рта – различные травматические агенты [3, 11].

Клиническая картина

У пациентов с легкой степенью тяжести заболевания обычно поражаются ограниченные участки слизистой оболочки рта, в то время как у пациентов с тяжелой степенью – глаза, носоглотка, гортань, пищевод, слизистая оболочка половых органов, реже – кожа [9]. Слизистая оболочка рта в 85% случаев является местом возникновения заболевания [12] и может быть единственным пораженным участком [15]. Очаги локализуются на деснах в 80% случаев, на слизистой оболочке щек – в 58%, небе – в 26%, альвеолярном отростке – в 16%, языке – в 15% и слизистой оболочке нижней губы – в 7% [16].

Преобладающими жалобами при обращении к стоматологу являются жжение и боль в полости рта, наличие эрозий и пузырей на слизистой оболочке, кровоточивость десны, затрудненное жевание и глотание [17, 18].

Элементы поражения в полости рта представляют собой пузыри с серозным или серозно-геморрагическим содержимым, имеющие плотную крышку, окружены венчиком гиперемии, могут сохраняться в течение нескольких суток на слизистой оболочке полости рта, вскрываются обычно при травматизации [3, 19]. В большинстве случаев располагаются группами и часто рецидивируют на одном и том же месте [3].

Рубцевание в полости рта встречается редко, можно наблюдать спайки по переходной складке [19]. Поражение может затрагивать как неподвижную, так и подвижную десну, и само по себе не является диагностическим признаком заболевания [18].

Поражение глаз встречается примерно у 60–70% пациентов [6, 5]. Чаще всего заболевание начинается с появления болезненности, отека, слезотечения, светобоязни, ощущения инородного тела и сухости в глазу. По мере прогрессирования процесса признаки заболевания становятся патогномичными, особенно с появлением заворота и трихиаза век, развитием симблефарона, который представляет собой спайку между конъюнктивой века и конъюнктивой глазного яблока [5], что в конечном итоге приводит к снижению зрения [3] и слепоте в 25–30% случаев [3, 5, 20]. Кроме развившейся слепоты опасными осложнениями рубцующего пемфигоида считаются нарушение дыхания и рубцовые поражения пищевода и кишечника [9].

Диагностика

Из-за редкости заболевания знания об особенностях его клинического проявления, течения и осложнениях, остаются ограниченными [12], что затрудняет его своевременную диагностику. Сообщалось о задержках постановки диагноза от двух месяцев до нескольких лет с момента появления первых симптомов [21].

При внешнем осмотре врачу-стоматологу необходимо обращать внимание на наличие пузырей с плотной крышкой, эрозий, покрытых корками на кожных покровах пациента.

При осмотре полости рта на слизистой оболочке губ, мягкого неба, щек могут быть обнаружены пузыри с толстой плотной крышкой, наполненные серозным или геморрагическим содержимым (экссудатом), едва заметные рубцовые изменения по переходным складкам, эрозии покрытые фибриновым налетом с оставшимися участками разрешившихся пузырей по периферии.

Для уточнения диагноза рекомендовано проводить прямую иммунофлуоресцентную диагностику на биоптате пораженной слизистой оболочки в сочетании с непрямой иммунофлуоресцентной диагностикой и дополнительными серологическими исследованиями [12, 22–24]. При этом в 70% случаев выявление IgG в области базальной мембраны [3].

Дифференциальная диагностика

Рубцующий пемфигоид дифференцируют с вульгарной пузырчатой, буллезным пемфигоидом, синдромом

Стивенса-Джонсона, многоформной экссудативной эритемой, герпетиформным дерматитом Дюринга [3, 9].

В отличие от вульгарной пузырчатки при рубцующем пемфигоиде пузыри имеют плотную крышку, сохраняются в полости рта до нескольких дней, симптом Никольского отрицательный, в мазках-отпечатках отсутствуют акантолитические клетки.

Для буллезного пемфигоида характерно наличие уртикарно-эритематозно-буллезных элементов на коже. В сыворотке крови идентифицируют циркулирующие Ig G к базальной мембране и C3 к компоненту комплемента. Титр иммуноглобулинов выше, чем при рубцующем пемфигоиде. При буллезном пемфигоиде комплекс антиген-антитело откладывается над базальной мембраной, а при рубцующем пемфигоиде – в верхней части дермы, что является причиной образования рубцов.

Для синдрома Стивенса-Джонсона характерно острое начало. Заболевание носит аллергический характер, может быть спровоцировано приемом лекарственных препаратов, тяжелее протекает у детей и у пациентов с ослабленным иммунитетом. Классическая триада при синдроме Стивенса-Джонсона включает поражение глаз, гениталий и слизистой оболочки полости рта. На фоне эритемы образуются пузыри на коже, тыльных поверхностях ладоней и стопах, а в полости рта и на красной кайме губ – обширные эрозии.

При герпетиформном дерматите Дюринга, в отличие от рубцующего пемфигоида, слизистые оболочки поражаются редко. Папулы, пузыри, очаги эритемы локализуются на коже. Элементы поражения сопровождаются сильным зудом.

Многоформной экссудативной эритеме присуще острое начало, с появлением одновременно различных элементов поражения, характерных для этой патологии, рецидивирующее течение, сезонность, связь с приемом лекарственных препаратов.

Лечение

В настоящее время не существует стандартного метода лечения рубцующего пемфигоида Лорта-Жакоба.

Для определения степени тяжести заболевания часто используются термины «низкий риск» и «высокий риск». Пациенты, у которых поражена только слизистая оболочка рта, обычно считаются «пациентами с низким риском»; пациенты с одним или несколькими поражениями слизистых оболочек считаются «пациентами с высоким риском» [25].

При легкой степени тяжести заболевания рекомендуют местное применение кортикостероидных препаратов, в более тяжелых случаях местное лечение является дополнением к системной терапии. Есть сообщения об эффективности применения в полости рта клобетазола пропионата в виде мази [26], бетаметазона натрия фосфата 0,05 г после растворения в воде для полоскания в течение 2–3 минут, а флутиказона пропионат 400 мкг (1 мг/мл) – в качестве ополаскивателя [12]. Ингаляторы с дозиро-

ванным распылением кортикостероидов удобно применять непосредственно на активные очаги поражения. Длительность применения препаратов зависит от тяжести заболевания. По мере улучшения состояния частоту их применения сокращают [12].

Есть сообщения об эффективном применении мази иммунодепрессанта такролимуса при локализации элементов поражения в полости рта [27].

Кроме указанных препаратов в алгоритм местного лечения входят обезболивающие, антибактериальные препараты, антисептические средства, например, 0,05% раствор хлоргексидина, красители и т. д.

Важное значение в лечении придается уходу за полостью рта. Пациенту рекомендуют использовать мягкую зубную щетку два раза в день, антисептические полоскания и нераздражающую зубную пасту [28].

К лечению пациента необходимо привлекать врача-дерматолога с целью назначения системного лечения, которое включает пероральный прием гормональных препаратов (преднизолона (30–60 мг/день) [29, 30]. Использование иммунодепрессантов, таких как ритуксимаб, в качестве вспомогательной терапии может улучшить клинические результаты и уменьшить побочные эффекты кортикостероидов [31].

Кроме гормональных препаратов и иммунодепрессантов, назначают противогрибковые средства (дапсон), цитостатики, противомаларийные препараты (делагил), препараты железа, витамины, тетрациклин, внутривенное введение гамма-глобулина [31, 32].

У пациентов с поражением глаз прогноз хуже, чем в группе тех, у кого поражена только кожа и/или слизистая оболочка рта. Системная терапия может остановить прогрессирование рубцового пемфигоида глаз примерно у 90% пациентов, а частота рецидивов составляет от 20% до 30% [25]. При этом следует учитывать хроническое течение заболевания [28], поэтому пациенты находятся на диспансерном учете даже в период ремиссии.

Цель исследования: продемонстрировать собственные клинические случаи рубцующего пемфигоида Лорта-Жакоба (L12.1 по МКБ 10) и дать практические рекомендации врачам-стоматологам.

ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ

Клинический случай №1

В Российский университет медицины на кафедру терапевтической стоматологии и пародонтологии обратился пациент П., 1965 года рождения, с жалобами на периодическое образование пузырей и язв в полости рта, кровоточивость десен при чистке зубов, боль в деснах. В опросном листе о состоянии здоровья пациент указал гипертоническую болезнь, холецистэктомию.

Эпиданамнез

Гепатит, сифилис, ВИЧ, туберкулез – отрицает. Переливание крови последние 6 месяцев – отрицает.

Аллергоанамнез

Со слов пациента не отягощен.

Анамнез заболевания

Точную причину и начало развития симптомов указать не может. Считает, что заболеванию предшествовало появление боли в глазах, светобоязнь.

Внешний осмотр

Конфигурация лица не изменена, регионарные лимфатические узлы не пальпируются, открывание рта свободное. Отмечено сращение конъюктивы нижнего века левого глаза с конъюктивой глазного яблока (рис. 1).

Осмотр полости рта

На слизистой оболочке нижней губы в проекции зубов 3.1, 3.2 спавшийся пузырь с толстой покрывкой, в проекции зубов 4.2, 4.3 эрозия с толстыми обрывками пузыря (рис. 2). Десна в области центральных зубов и премоляров верхней челюсти отечна, гиперемирована, по переходной складке в области зубов 1.3, 1.5 определяются болезненные эрозии (рис. 3).

Предварительные диагнозы: рубцующий пемфигоид (L12.1), десквамативный гингивит (K05.13)

Для уточнения диагноза пациент направлен в Государственный научный центр дерматовенерологии и косметологии, где проведено гистологическое исследование пораженного участка слизистой оболочки рта.

Получен результат: выраженный акантоз эпидермиса с неравномерным удлинением межсосочковых эпителиальных выростов, местами наблюдается отслойка эпителия с формированием субэпителиальных щелей. В подлежащей дерме густой полиморфноклеточный инфильтрат из гистиоцитов, лимфоцитов, плазматических клеток.

Заключение: выявленные изменения могут наблюдаться при рубцующем пемфигоиде, признаков акантолитической пузырьчатки не выявлено.

Окончательный диагноз: рубцующий пемфигоид Лорта-Жакоба (L12.1 по МКБ 10) поставлен на основании клинической картины и результатов гистологического исследования.

Лечение

На кафедре терапевтической стоматологии и пародонтологии пациенту проведена коррекция индивидуальной гигиены полости рта, удаление зубных отложений, назначена местная обезболивающая, антисептическая и эпителизирующая терапия.

Рекомендовано лечение у дерматолога.

Клинический случай №2

Пациентка Т., 1937 года рождения, обратилась в Российский университет медицины на кафедру терапевтической стоматологии и пародонтологии 29.06.2023 с целью консультации и лечения, предъявляя жалобы на «наличие эрозии в полости рта, боль, усиливающуюся при разговоре и приеме пищи».

В опросном листе о состоянии здоровья пациентка в качестве сопутствующих заболеваний, указала: гипертоническую болезнь, аритмию, наличие спаек в пищеводе. Наличие онкологических заболеваний отрицала.



Рис. 1. Пациент П.
Поражение глаза
Fig. 1. Patient P.
Ocular involvement



Рис. 2. Пациент П.
Поражение слизистой
оболочки нижней губы
Fig. 2. Patient P.
Lesion on the mucosa
of the lower lip



Рис. 3. Пациент П.
Поражение слизистой
оболочки десны
в области зубов 1.3, 1.5
Fig. 3. Patient P.
Lesions on the gingiva
in the region
of teeth 1.3 and 1.5



Рис. 4. Пациентка Т.
Поражения слизистой
оболочки полости рта
в области мягкого неба
Fig. 4. Patient T.
Oral mucosal lesions
in the region
of the soft palate

Эпиданамнез

Гепатит, сифилис, ВИЧ, туберкулез – отрицала.
Переливание крови последние 6 месяцев – отрицала.

Аллергоанамнез

Со слов пациентки неотягощен.

Анамнез заболевания

Ранее пациентка обращалась с указанными жалобами в различные медицинские учреждения.

10.11.2018. Выписка из истории болезни.

При осмотре полости на десне нижней челюсти, а также в подъязычной области обнаружили обширные эрозии, покрытые фибринозным налетом, резко болезненные, наличие экзостозов на беззубых челюстях, поставили диагноз K06.2 (поражение десны и беззубого альвеолярного отростка, обусловленное травмой) и назначили полоскание отваром ромашки, аппликации химотрипсином, облепиховым маслом и мазью «Целестодерм». После проведенного лечения жалоб пациентка не предъявляла.

15.03.2019. Выписка из истории болезни

При осмотре полости рта на истонченной слизистой оболочки десны во фронтальном отделе нижней челюсти обнаружена резко болезненная эрозия. Причину поражения связали с травмированием десны при приеме пищи, поставили диагноз K06.2 (поражение десны и беззубого альвеолярного отростка, обусловленное травмой), назначили аппликации гепариновой мази и мази «Целестодерм», а также направили к врачу-ортопеду на консультацию с целью возможного протезирования.

Внешний осмотр

Общее состояние удовлетворительное. Кожные покровы физиологической окраски, открывание рта свободное. Симблефарон левого века.

Осмотр полости рта

На мягком небе и в дистальном отделе альвеолярного гребня слева на гиперемизированной слизистой оболочке эрозии, покрытые фибринозным налетом, резко болезненные (рис. 4). Полная вторичная адентия.

Предварительный диагноз: (L43.1) Рубцующий пемфигиод Лорта-Жакоба

29.06.2023. Пациентка направлена на консультацию к дерматологу.

На кафедре кожных болезней Российского университета медицины подтвердили предварительный диагноз.

Окончательный диагноз: L43.1 рубцующий пемфигиод (слизисто-сенихиальный атрофический дерматит Лорта-Жакоба).

Назначено лечение:

1. Дапсон 50 мг 2 раза в день в течение 2 мес.
2. Дексаметазон (глазные капли) 0,1% - 5 мл, по 1 капле в каждый глаз 2 раза в день.

3. Поливитамины 2 драже 1 раз в день 2 мес.

4. Антисептические полоскания полости рта.

Рекомендовано следить за общим анализом крови (Hb). Сдавать анализ 1 раз в две недели.

Анализ крови клинический от 14.09.2023.

Гематокрит 31,1%, гемоглобин 11,2 г/дл, эритроциты 3.29 млн/мкл, нейтрофилы 88,1%, лимфоциты 9,3%, моноциты 2,6%, эозинофилы 0%

Анализ крови биохимический от 14.09.2023.

Общий белок 60г/л, ферритин 358 мгм/л

04.10 2023. Повторный осмотр дерматолога.

В связи с ухудшением общего состояния здоровья пациентки и учитывая результаты анализов крови, дерматологом в схему лечения внесены *изменения*.

1. Снизить дозу Дапсона до 50 мг 1 раз в день.
2. Метипред 4 мг (2 табл.+ 2 табл) 2 недели.
3. Витамин С по 1 табл. 3 раза в день на 3 недели.
4. Антисептические полоскания полости рта.

Пациентка находится на диспансерном учете у дерматолога.

ОБСУЖДЕНИЕ

Описанные клинические случаи подтверждают, что слизистая оболочка рта может явиться первым

местом проявления дерматологических заболеваний и быть единственным поврежденным участком. Стоматологам следует учитывать, что для снижения риска возникновения ошибок в диагностике и лечении, необходимо широко использовать дополнительные методы исследования, консультировать пациента у специалистов смежных специальностей [33].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Принимая во внимание, что этиология и патогенез рубцующего пемфигоида Лорта-Жакоба оконча-

тельно не изучены, диагностика заболевания представляет значительные трудности. При этом патологический процесс может прогрессировать и значительно ухудшать качество жизни пациента. Залогом устойчивого состояния ремиссии заболевания является тщательное обследование пациента, мультидисциплинарный подход к лечению и динамическое наблюдение. В состав лечащей бригады должны входить врачи общей практики, дерматологи, офтальмологи, стоматологи, отоларингологи, гастроэнтерологи, колопроктологи и гинекологи [9, 34, 35].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Lerner G., Jeremias P., Matthias T. The world incidence and prevalence of autoimmune diseases is increasing. *International Journal of Celiac Disease*. 2015;3(4):151–155.
doi: 10.12691/ijcd-3-4-8
- Lohi S., Mustalahti K., Kaukinen K., et al. Increasing prevalence of coeliac disease over time. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*. 2007;26(9):1217–1225.
doi: 10.1111/j.1365-2036.2007.03502.x
- Бутов ЮС, Васенова ВЮ. Буллезные дерматозы. В книге: Бутов ЮС, Скрипкин ЮК, Иванов ОЛ, редакторы. *Дерматовенерология. Национальное руководство. Краткое издание*. М.: Гэотар-Медиа. 2017:520–549. Режим доступа:
<https://elibrary.ru/item.asp?id=54314958>
Butov YS, Vasenova VY Bullous dermatoses. In: Butov YS, Skripkin YK, Ivanov OL, editors. *Dermatovenereology. national guide. brief edition*. M.: Geotar-Media. 2017:520–549 (In Russ.). Available from:
<https://elibrary.ru/item.asp?id=54314958>
- Benoit S, Schmidt E, Sitaru C, Rose C, Goebeler M, Bröcker EB, Zillikens D. Schleimhautpemphigoid mit Autoantikörpern gegen Laminin 5 [Anti-laminin 5 mucous membrane pemphigoid]. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2006;4(1):41–4 (German).
doi: 10.1111/j.1610-0387.2005.05826.x
- Schonberg S, Stokkermans TJ. Ocular Pemphigoid. 2023 Jul 31. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Режим доступа / Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30252356/>
- Chan LS, Ahmed AR, Anhalt GJ, Bernauer W, Cooper KD, Elder MJ, et al. The first international consensus on mucous membrane pemphigoid: Definition, diagnostic criteria, pathogenic factors, medical treatment, and prognostic indicators. *Arch. Dermatol*. 2002;38(3):370–379.
doi: 10.1001/archderm.138.3.370
- Kharfi M, Khaled A, Anane R, Fazaa B, Kamoun MR. Early onset childhood cicatricial pemphigoid: a case report and review of the literature. *Pediatr Dermatol*. 2010;27(2):119–124.
doi: 10.1111/j.1525-1470.2009.01079.x
- Mays JW, Sarmadi M, Moutsopoulos NM. Oral manifestations of systemic autoimmune and inflammatory diseases: diagnosis and clinical management. *J Evid Based Dent Pract*. 2012;12(3 Suppl):265–282.
doi: 10.1016/S1532-3382(12)70051-9
- Tolaymat L, Hall MR. Cicatricial Pemphigoid. 2023 Apr 17. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Режим доступа / Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30252376/>
- Mustafa MB, Porter SR, Smoller BR, Sitaru C. Oral mucosal manifestations of autoimmune skin diseases. *Autoimmun Rev*. 2015;14(10):930–951.
doi: 10.1016/j.autrev.2015.06.005
- Магдеева НА, Кобрисева АА, Резникова МА, Мелехина ИФ. Сложности дифференциальной диагностики гранулематоза с полиангиитом и рубцующегося пемфигоида. *Архивъ внутренней медицины*. 2020;10(5):398–402.
doi: 10.20514/2226-6704-2020-10-5-398-402
Magdeeva NA, Kobriseva AA, Reznikova MA, Melehina IF. Difficulties in the differential diagnosis of granulomatosis with polyangiitis and scarring pemphigoid. *The Russian Archives of Internal Medicine*. 2020;10(5):398–402 (In Russ.).
doi: 10.20514/2226-6704-2020-10-5-398-402
- Rashid H, Lamberts A, Borradori L, Alberti-Violetti S, Barry RJ, Caproni M et al. European guidelines (S3) on diagnosis and management of mucous membrane pemphigoid, initiated by the European Academy of Dermatology and Venereology. Part I. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2021;35(9):1750–1764.
doi: 10.1111/jdv.17397
- Shi L, Li X, Qian H. Anti-Laminin 332-Type Mucous Membrane Pemphigoid. *Biomolecules*. 2022;12(10):1461.
doi: 10.3390/biom12101461
- Fleming TE, Korman NJ. Cicatricial pemphigoid. *J Am Acad Dermatol*. 2000;43(4):571–591; quiz 591–4.
doi: 10.1067/mjd.2000.107248
- Laskaris G, Sklavounou A, Stratigos J. Bullous pemphigoid, cicatricial pemphigoid, and pemphigus vulgaris. A comparative clinical survey of 278 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1982;54(6):656–662.
doi: 10.1016/0030-4220(82)90080-9

16. Vijayan V, Paul A, Babu K, Madhan B. Desquamative gingivitis as only presenting sign of mucous membrane pemphigoid. *J Indian Soc Periodontol*. 2016;20(3):340-343.
doi: 10.4103/0972-124X.182602
17. Mobini N, Nagarwalla N, Ahmed AR. Oral pemphigoid. Subset of cicatricial pemphigoid? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1998;85(1):37-43.
doi: 10.1016/s1079-2104(98)90395-x
18. Cizenski JD, Michel P, Watson IT, Frieder J, Wilder EG, Wright JM, et al. Spectrum of orocutaneous disease associations: Immune-mediated conditions. *J Am Acad Dermatol*. 2017;77(5):795-806.
doi: 10.1016/j.jaad.2017.02.019
19. Bertram F, Bröcker EB, Zillikens D, Schmidt E. Prospective analysis of the incidence of autoimmune bullous disorders in Lower Franconia, Germany. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2009;7(5):434-440.
doi: 10.1111/j.1610-0387.2008.06976.x
20. Mondino BJ, Linstone FA. Ocular pemphigoid. *Clin Dermatol*. 1987;5(1):28-35.
doi: 10.1016/0738-081x(87)90046-0
21. Jascholt I, Lai O, Zillikens D, Kasperkiewicz M. Periodontitis in oral pemphigus and pemphigoid: A systematic review of published studies. *J Am Acad Dermatol*. 2017;76(5):975-978.e3.
doi: 10.1016/j.jaad.2016.10.028
22. Mameletzi E, Hamedani M, Majo F, Guex-Crosier Y. Clinical manifestations of mucous membrane pemphigoid in a tertiary center. *Klin Monbl Augenheilkd*. 2012;229(4):416-419.
doi: 10.1055/s-0031-1299403
23. Sultan AS, Villa A, Saavedra AP, Treister NS, Woo SB. Oral mucous membrane pemphigoid and pemphigus vulgaris-a retrospective two-center cohort study. *Oral Dis*. 2017;23(4):498-504.
doi: 10.1111/odi.12639
24. Sasaki R, Okamoto T. Autoimmune blisters in the gingiva. *BMJ Case Rep*. 2020;13(9):e238011.
doi: 10.1136/bcr-2020-238011
25. Labowsky MT, Stinnett SS, Liss J, Daluvoy M, Hall RP 3rd, Shieh C. Clinical Implications of Direct Immunofluorescence Findings in Patients With Ocular Mucous Membrane Pemphigoid. *Am J Ophthalmol*. 2017;183:48-55.
doi: 10.1016/j.ajo.2017.08.009
26. Chan LS. Mucous membrane pemphigoid. *Clin Dermatol*. 2001;19(6):703-711.
doi: 10.1016/s0738-081x(00)00196-6
27. Gonzalez-Moles MA, Ruiz-Avila I, Rodriguez-Archilla A, Morales-Garcia P, Mesa-Aguado F, Bascones-Martinez A, et al. Treatment of severe erosive gingival lesions by topical application of clobetasol propionate in custom trays. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2003;95(6):688-692.
doi: 10.1067/moe.2003.139
28. Assmann T, Becker J, Ruzicka T, Megahed M. Topical tacrolimus for oral cicatricial pemphigoid. *Clin Exp Dermatol*. 2004;29(6):674-676.
doi: 10.1111/j.1365-2230.2004.01619.x
29. Knudson RM, Kalaaji AN, Bruce AJ. The management of mucous membrane pemphigoid and pemphigus. *Dermatol Ther*. 2010;23(3):268-280.
doi: 10.1111/j.1529-8019.2010.01323.x
30. Staines K, Hampton PJ. Treatment of mucous membrane pemphigoid with the combination of mycophenolate mofetil, dapsone, and prednisolone: a case series. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2012;114(1):e49-56.
doi: 10.1016/j.oooo.2012.01.030
31. Lytvyn Y, Rahat S, Mufti A, Witol A, Bagit A, Sachdeva M, Yeung J. Biologic treatment outcomes in mucous membrane pemphigoid: A systematic review. *J Am Acad Dermatol*. 2022;87(1):110-120.
doi: 10.1016/j.jaad.2020.12.056
32. Lourari S, Herve C, Doffoel-Hantz V, Meyer N, Bulai-Livideanu C, Viraben R, et al. Bullous and mucous membrane pemphigoid show a mixed response to rituximab: experience in seven patients. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2011;25(10):1238-1240.
doi: 10.1111/j.1468-3083.2010.03889.x
33. Горячева ТП, Островская ЮВ, Алешина ОА, Давыдова СИ, Горячева ИД. Применение аутофлуоресцентной стоматоскопии в алгоритме диагностики патологических состояний слизистой оболочки рта и красной каймы губ у подростков. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2024;24(3):267-275.
doi:10.33925/1683-3031-2024-836
- Goryacheva TP, Ostrovskaya YuV, Aleshina OA, Davydova SI, Goryacheva ID. Use of autofluorescent stomatoscopy in the diagnostic algorithm for oral mucosal and vermilion border lesions in adolescents. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2024;24(3):267-275 (In Russ.).
doi:10.33925/1683-3031-2024-836
34. Sacher C, Hunzelmann N. Cicatricial pemphigoid (mucous membrane pemphigoid): current and emerging therapeutic approaches. *Am J Clin Dermatol*. 2005;6(2):93-103.
doi: 10.2165/00128071-200506020-00004
35. Тарасенко ГН, Гладько ВВ, Сысоева АН, Сви-дерская ОС, Кузьмина. ЮВ, Токмакова АН. Рубцующийся пемфигоид: междисциплинарная проблема. *Российский журнал кожных и венерических болезней*. 2017.20(3):154-156.
doi: 10.18821/1560-9588-2017-20-3-154-156
- Tarasenko GN, Glalko VV, Sysoeva AN, Sviderskaya OS, Kuzmina YuV, Tokmakova AN. Cicatricial pemphigoid: an interdisciplinary problem. *Russian Journal of Skin and Venereal Diseases*. 2017.20(3):154-156 (In Russ.).
doi: 10.18821/1560-9588-2017-20-3-154-156

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Волков Евгений Алексеевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры терапевтической стоматологии и пародонтологии Российского университета медицины, Москва, Российская Федерация

Для переписки: volkov50@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9980-0969>

Васюкова Ольга Михайловна, кандидат медицинских наук, доцент, ассистент кафедры терапевтической стоматологии и пародонтологии Российского университета медицины, Москва, Российская Федерация

Для переписки: vasyukova7@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3678-6503>

Слажнева Екатерина Сергеевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапевтической стоматологии и пародонтологии Российского университета медицины, Москва, Российская Федерация

Для переписки: katushkor@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4527-7471>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Evgeny A. Volkov, DMD, Professor, Department of the Restorative Dentistry and Periodontology, Russian University of Medicine, Moscow, Russian Federation

For correspondence: volkov50@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9980-0969>

Olga M. Vasyukova, DMD, PhD, Docent, Assistant Professor, Department of the Restorative Dentistry and Periodontics, Russian University of Medicine, Moscow, Russian Federation

For correspondence: vasyukova7@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3678-6503>

Ekaterina S. Slazhneva, DMD, PhD, Associate Professor, Department of the Restorative Dentistry and Periodontology, Russian University of Medicine, Moscow, Russian Federation

For correspondence: katushkor@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4527-7471>

Вклад авторов в работу. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE, а также согласны принять на себя ответственность за все аспекты работы. Волков Е. А. – проведение исследования, редактирование и рецензирование рукописи, научное руководство. Васюкова О. М. – проведение исследования, подготовка черновика рукописи. Слажнева Е. С. – визуализация, формальный анализ. Базилян О. А. – визуализация, формальный анализ. Атрушкевич В. Г. – редактирование и рецензирование рукописи, научное руководство.

Базилян Ольга Анатольевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургической стоматологии и имплантологии Российского университета медицины, Москва, Российская Федерация

Для переписки: prof.bazikyan@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5348-3763>

Атрушкевич Виктория Геннадьевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой терапевтической стоматологии и пародонтологии Российского университета медицины, Москва, Российская Федерация

Для переписки: atrushkevichv@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4141-1370>

Olga A. Bazikyan, DMD, PhD, Associate Professor, Department of the Oral Surgery and Implantology, Russian University of Medicine, Vice-President of RPA Moscow, Russian Federation

For correspondence: prof.bazikyan@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5348-3763>

Victoria G. Atrushkevich, DMD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Russian University of Medicine, Vice-President of RPA Moscow, Russian Federation

For correspondence: atrushkevichv@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4141-1370>

Поступила / Article received 10.01.25

Поступила после рецензирования / Revised 15.02.2025

Принята к публикации / Accepted 20.02.2025

Authors' contribution. All authors confirm that their authorship meets the international ICME criteria and agree to be accountable for all aspects of the work. E. A. Volkov – investigation, writing –review and editing, supervision. O. M. Vasyukova – investigation, writing – original draft preparation. E. S. Slazhneva – visualization, formal analysis. O. A. Bazikyan – visualization, formal analysis. V. G. Atrushkevich – writing –review and editing, supervision.



Лечение лекарственно-индуцированного разрастания десны на фоне приема блокаторов кальциевых каналов с использованием диодного лазера: клинический случай

О.В. Абрамов

Стоматологическая клиника «Сити Кит», Челябинск, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Разрастание десны на фоне приема различных лекарственных препаратов представляет собой распространенную клиническую проблему, которая оказывает существенное влияние на эстетику улыбки, речь, жевание и гигиену полости рта.

Описание клинического случая. В данной статье рассматривается лечение пациента с лекарственно-индуцированным разрастанием десны на фоне приема блокаторов кальциевых каналов. Базовая пародонтологическая терапия, консультация с лечащим врачом пациента и последующая коррекция десневого края диодным лазером в сочетании с высоким уровнем мотивации показали стабильные клинические результаты в течение одного года наблюдения и минимальные риски рецидива.

Заключение. Представленный клинический случай подчеркивает эффективность применения диодного лазера в подобных клинических ситуациях и важность междисциплинарного подхода в комплексном ведении пациентов с лекарственно-индуцированным разрастанием десны.

Ключевые слова: лекарственно-индуцированное разрастание десны, блокаторы кальциевых каналов, гингивэктомия, диодный лазер.

Для цитирования: Абрамов ОВ. Лечение лекарственно-индуцированного разрастания десны на фоне приема блокаторов кальциевых каналов с использованием диодного лазера: клинический случай. *Пародонтология*. 2025;30(1):86-94. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2025-1016>

***Автор, ответственный за связь с редакцией:** Абрамов Олег Владимирович, стоматологическая клиника «Сити Кит», 454000, ул. Кирова, д. 159, г. Челябинск, Российская Федерация. Для переписки: oleg@abramovv.ru

Конфликт интересов: Автор декларирует отсутствие конфликта интересов.

Благодарности: Автор заявляет об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования. Индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Management of drug-induced gingival overgrowth associated with calcium channel blocker therapy using a diode laser: a clinical case report

O.V. Abramov

Dental clinic Siti kit, Chelyabinsk, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. Drug-induced gingival overgrowth (DIGO) is a recognized adverse effect of various medications, often leading to significant impairments in dental aesthetics, phonetics, mastication, and oral hygiene.

Clinical case description. This report describes a clinical case of drug-induced gingival overgrowth (DIGO) associated with calcium channel blocker therapy. Initial non-surgical periodontal therapy, consultation with the patient's physician, and diode laser-assisted gingival contouring, along with strong patient adherence, led to stable clinical outcomes over a one-year follow-up period with minimal risk of recurrence.

Conclusion. This clinical case demonstrates the efficacy of diode laser treatment in managing similar conditions and emphasizes the importance of an interdisciplinary approach in the comprehensive care of patients with drug-induced gingival overgrowth.

Keywords: drug-induced gingival overgrowth, calcium channel blockers, gingivectomy, diode laser.

For citation: Abramov OV. Management of drug-induced gingival overgrowth associated with calcium channel blocker therapy using a diode laser: a clinical case report. *Parodontologiya*. 2025;30(1):86-94. (In Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2025-1016>

***Corresponding author:** Oleg V. Abramov, Dental clinic Siti kit, 159 Kirov Str., Chelyabinsk, Russian Federation, 454000. For correspondence: oleg@abramovv.ru

Conflict of interests: The author declares no conflict of interests.

Acknowledgments: The author declares that there was no external funding for the study. There are no individual acknowledgments to declare.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Разрастание десны представляет собой распространенное в клинической практике состояние. Термин «разрастание десны» пришел на смену таким понятиям как «гиперплазия» (увеличение количества клеток) и «гипертрофия» десны (увеличение размера клеток), так как они не в полной мере характеризуют патологические процессы, происходящие в тканях, и являются гистологическими диагнозами [1].

Разрастание десны может быть связано с различными факторами, такими как воспаление, неопластические процессы, наследственность или неблагоприятное воздействие лекарственных препаратов [2]. Это состояние десны может повлиять на эстетику, жевание, речь и гигиену полости рта. Одной из разновидностей является лекарственно-индуцированное разрастание десны, представляющее собой побочный эффект на фоне приема некоторых лекарств. На сегодняшний день известно более 20 групп таких препаратов [3]. К наиболее распространенным относят противосудорожные препараты, например фенитоин, антигипертензивные средства, в том числе блокаторы кальциевых каналов, такие как нифедипин, и иммунодепрессанты, такие как циклоспорин А. Побочный эффект в виде разрастания десны может развиваться у восприимчивого пациента в течение первых трех месяцев после начала приема препарата [4, 5].

Этиология разрастаний десны до сих пор остается не до конца изученной, но предполагается, что процесс имеет сложный характер, обусловленный влиянием сразу нескольких факторов. С точки зрения патогенеза установлено, что на фоне приема лекарственных препаратов нарушается ионный обмен в тканях десны, что в свою очередь препятствует поступлению в клетки ряда веществ, таких как, например, фолиевая кислота. В свою очередь этот процесс оказывает влияние на активность ряда ферментов, отвечающих за расщепление белков внеклеточного матрикса, что замедляет разрушение коллагена и способствует его накоплению [2]. Клинически разрастание десны может оказывать негативное влияние на гигиенический статус пациента, функцию жевания, эстетику, а также опасно с точки зрения рисков малигнизацией из-за постоянной хронической травмы.

Ввиду высокой распространенности приема некоторых из указанных групп препаратов, в особенности для лечения гипертонической болезни, представляется актуальным поиск оптимальных подходов к лечению таких пациентов. Представленный клинический случай освещает подход к лечению пациента с лекарственно-индуцированным разрастанием десны на фоне приема блокаторов кальциевых каналов с использованием диодного лазера.

ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ

Пациент Д., 1969 года рождения, обратился в августе 2021 года в клинику с жалобами на разрастание и необычный вид десны, кровоточивость при чистке зубов и быстрое накопление налета в области нижних передних зубов на нижней челюсти, покрытых коронками. Эти симптомы появились около 6 месяцев назад.

Анамнез жизни

Ранее пациенту была выполнена хирургическая коррекция десневого края в другой клинике, но десна вернулась к прежнему состоянию через 1,5 месяца. Примерно пять лет назад пациент проходил ортопедическое лечение, жалоб на протез не было. Около двух лет назад была диагностирована гипертоническая болезнь, в связи с чем пациент ежедневно принимает препараты «ЭсКорди Кор» (амлодипин) и «Рамиприл» (рамиприл) по схеме, назначенной лечащим врачом. Другие хронические заболевания и вредные привычки пациент отрицал.

При внешнем осмотре особенностей не было выявлено: лицо пациента было симметричным, регионарные лимфатические узлы не увеличены. Видимые кожные покровы и красная кайма губ не имели патологических изменений. Открывание рта происходило свободно.

При клиническом осмотре полости рта слизистая оболочка преддверия была бледно-розовой, увлажненной. Уздечки губ и слизистые тяжи имели физиологическое прикрепление, а глубина преддверия находилась в пределах нормы и составила 5,5 мм. Слизистая оболочка щек, губ, неба, дна полости рта, языка и альвеолярного отростка также была бледно-розовой и увлажненной.

Десна в области зубов верхней челюсти и нижней челюсти (в области зубов, покрытых коронками, и ортопедических конструкций с опорой на имплантаты) имела характерную бледно-розовую окраску

и была плотной при пальпации. В области зубов 3.5–4.5 отмечались признаки разрастания десневого края. Десна в этой зоне была гиперемированной, отечной, слабо болезненной при пальпации и кровоточила при зондировании (рис. 1).

Была проведена индексная оценка пародонтального статуса: индекс гигиены по Silness-Loe составил 2,07, интенсивность воспаления по Muhlemann-Cowell – 1,67, распространенность воспаления по Sandler-Stahl – 46%, нуждаемость в лечении, измеренная индексом CPITN, – 2,17.

Патологической подвижности зубов, дефектов фуркации и гноетечения из пародонтальных карманов выявлено не было.

Глубина пародонтальных карманов, уровень рецессии или разрастания десневого края, а также степень потери прикрепления были зафиксированы в день осмотра с использованием автоматизированной системы (рис. 2).

Также выполнена компьютерная томограмма, при анализе которой была отмечена убыль костной ткани в области зубов 1.5, 2.5, 3.8, 3.1, 4.1 до 1/2 длины корней, в области остальных зубов – до 1/3 длины корней (рис. 3). На совместной консультации со стоматологом-ортопедом выявлено удовлетворительное состояние всех несъемных ортопедических конструкций.

На основании данных клинического обследования был поставлен диагноз по МКБ-10: K05.31 Хронический генерализованный пародонтит, K06.18 Другая уточненная гипертрофия десны, по модифицированной классификации заболеваний пародонта (2001): Хронический генерализованный пародонтит средней степени тяжести в стадии обострения.

Была заполнена схема для оценки индивидуальных пародонтальных рисков (рис. 4). На основании этих данных поставлены следующие цели пародонтологического лечения:

1. Нормализация гигиенического статуса пациента.
2. Ликвидация воспаления (признаков кровоточивости).
3. Уменьшение глубины пародонтальных карманов.
4. Коррекция очагов разрастания десневого края, затрудняющих гигиену полости рта.

Лечащий врач-терапевт после консультации с клиническим фармакологом подтвердил высокую вероятность влияния амлодипина («ЭсКорди Кор»), принимаемого пациентом, на разрастание десны. Кроме того, в заключении было отмечено, что отказ от терапии этой группой препаратов был признан невозможным из-за риска ухудшения течения основного заболевания. Однако была предложена замена на родственную группу препаратов (например лерканидипин), что и было выполнено.

В соответствии с целями были составлен пародонтологический план лечебных мероприятий:

1. Мотивационная программа по улучшению гигиенического статуса пациента, подбор и обучение использованию предметов и средств гигиены.



Рис. 1. Внешний вид десны на момент первичного осмотра

Fig. 1. Clinical appearance of the gingiva at the initial examination

2. Профессиональная гигиена полости рта.
3. Местная противовоспалительная терапия.
4. Динамическое наблюдение, коррекция, контроль гигиенического статуса в течение 1-2 месяцев после активной фазы лечения.

На этапе профессиональной гигиены была выполнена индикация биопленки, ее удаление с применением аппарата для воздушно-порошковой обработки на основе глицина, удаление остаточного зубного камня с применением ультразвукового аппарата и финишная обработка с применением резиновых чашечек и пасты. Пациент был проинструктирован по правильной чистке зубов и применению интердентальных средств гигиены: проведен подбор межзубных ершиков и рекомендовано использование ирригатора как дополнительного предмета гигиены. На период лечения были рекомендованы лечебные средства гигиены, содержащие 0,12% раствор хлоргексидина в течение двух недель.

На осмотре пациента через 1,5 месяца отмечалось улучшение состояния, но пациент по-прежнему отмечал трудности в гигиене полости рта в области разрастания десны на нижней челюсти в переднем отделе. В силу того, что полная отмена препаратов из группы блокаторов кальциевых каналов невозможна, было принято решение коррекции десневого края с использованием диодного лазера с целью улучшения гигиенического статуса пациента. С пациентом был оговорен высокий риск рецидива данного состояния по объективным причинам.

Для проведения лазерной коррекции был использован хирургический модуль аппарата «Алод-1» с длиной волны диодного лазера 960 нм и мощностью 0,8 Вт в режиме постоянного излучения, при этом использовалось иницированное волокно (400 мкм), обработка проводилась контактным методом. По завершении вмешательства на раневую поверхность был нанесен защитный гелевый повязка на основе гидролизата коллагена и альгината натрия, а также даны рекомендации проводить аппликации этим же препаратом три-четыре раза в день в течение 10 дней и использовать средства гигиены с 0,05% раствором хлоргексидина.

Карта обследования

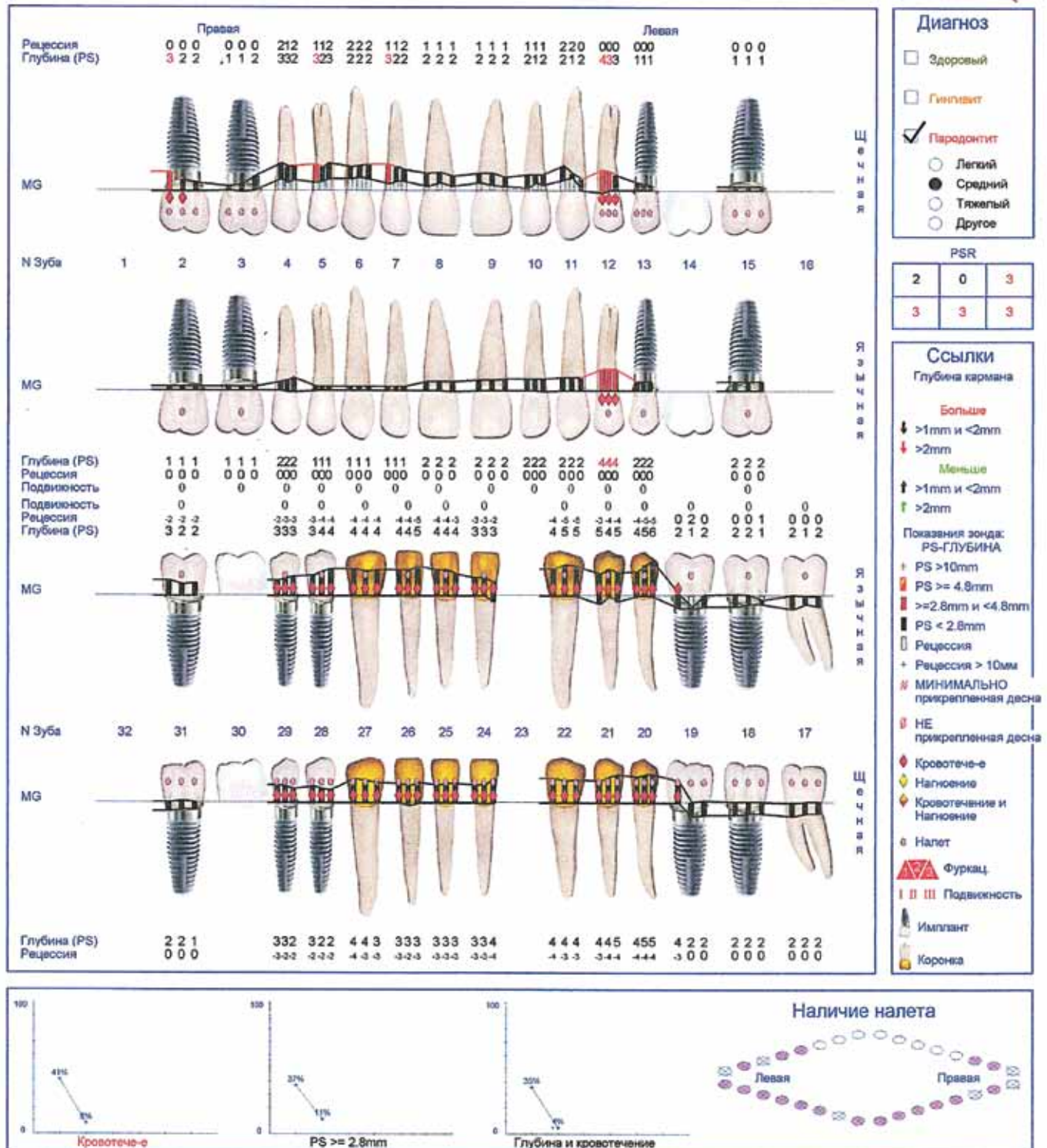


Рис. 2. Пародонтограмма до начала лечения
Fig. 2. Periodontal chart prior to treatment initiation

После проведенного лечения пациент отметил улучшение состояния и возможность более полноценно проводить гигиену полости рта, а также полное отсутствие кровоточивости. Было рекомендовано поддерживающее лечение по индивидуальному графику с визитами один раз в три месяца, с даль-

нейшим переводом при благоприятном течении на график один раз в шесть месяцев (рис. 5).

Через один год на очередном осмотре у пациента отсутствовали жалобы. При определении пародонтального статуса отмечалось, что на участке, где было проведено вмешательство, имелось незна-

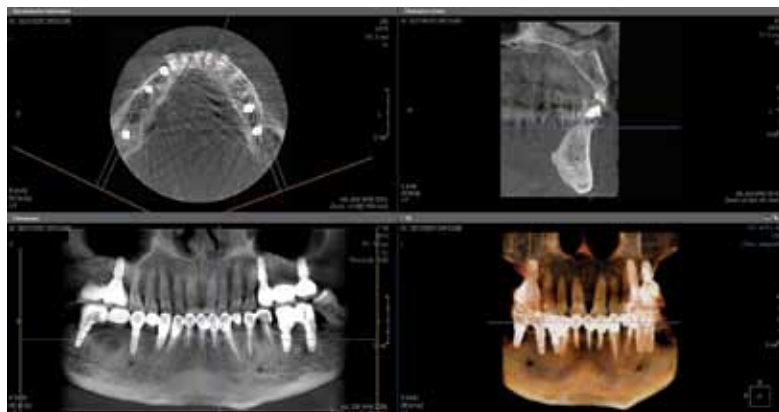


Рис. 3. КЛКТ, выполненная до начала лечения
Fig. 3. CBCT scan performed before treatment

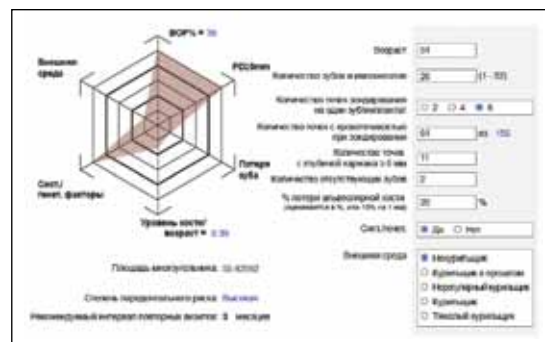


Рис. 4. Карта пародонтальных рисков до начала лечения
Fig. 4. Periodontal risk assessment chart prior to treatment initiation



Рис. 5. Внешний вид десны после коррекции диодным лазером и нанесения защитной повязки
Fig. 5. Clinical appearance of the gingiva after diode laser contouring and application of a protective dressing



Рис. 6. Внешний вид десны через один год после завершения активного лечения
Fig. 6. Clinical appearance of the gingiva one year after completion of active treatment

чительное увеличение объема десны, но она была бледно-розовая, при пальпации безболезненна, не кровоточила при зондировании (рис. 6).

По результатам обследования пациента была заполнена пародонтограмма с использованием автоматизированной системы (рис. 7), а также схема оценки степени индивидуальных пародонтальных рисков (рис. 8).

Из представленных данных видно, что нам удалось (хотя и не полностью по объективным причинам) улучшить карту пародонтального риска пациента, а именно существенно снизился показатель кровоточивости с 39% до 8%, нет пародонтальных карманов более 5 мм. Имеющиеся системные риски удалось минимизировать благодаря уменьшению признаков разрастания десны в результате лечения, что позволило пациенту проводить полноценный домашний гигиенический уход, а также за счет его мотивации и приверженности к поддерживающей терапии.

ОБСУЖДЕНИЕ

Лекарственно-индуцированное разрастание десны – побочный эффект, связанный с приемом некоторых лекарственных препаратов, распространенность которого сильно варьируется в зависимости от конкретного препарата и различных характеристик пациента, таких как возраст, пол, наличие сопутствующих заболеваний и гигиеническое состояние полости

рта. По некоторым данным, до половины пациентов, принимающих противоэпилептические препараты, блокаторы кальциевых каналов или иммунодепрессанты, могут иметь признаки разрастания десны [6]. При приеме блокаторов кальциевых каналов частота случаев лекарственно-индуцированного разрастания десны варьирует от 20% до 83% [7].

Механизмы разрастания тканей десны изучены не полностью, но предполагается многофакторная природа процесса. В ряде работ доказана роль нарушений ионного обмена, что снижает усвоение фолатов и изменяет активность ферментов, замедляющих распад коллагена и усиливающих накопление внеклеточного матрикса [8]. Дополнительно на процесс влияют генетическая предрасположенность, наличие воспаления и свойства конкретного лекарственного препарата [2].

Клинически разрастание чаще всего локализуется в области межзубных сосочков, преимущественно на нижней челюсти с вестибулярной стороны. Как правило, проявления более выражены в местах скопления зубных отложений, в области реставраций, ортодонтических конструкций и очень редко встречаются на беззубых участках. Очаги часто вовлечены в воспалительный процесс, имеют характерный багровый оттенок и обильно кровоточат при зондировании [9].

Современные подходы к лечению в значительной степени определяются мотивацией пациента к домашнему уходу, регулярной профессиональной гигиеной, отменой или заменой лекарственного препара-

मेजर



Fig. 7. Periodontal chart one year after completion of active treatment



Fig. 8. Periodontal risk assessment chart one year after completion of active treatment

та, когда это целесообразно и возможно [10, 11]. При неэффективности консервативных методик часто необходимо хирургическое иссечение разросшейся десны, особенно оно рекомендуется в тех случаях, когда очаги негативно влияют на гигиену полости рта и эстетику. В данном случае возможна как классическая гингивэктомия с использованием скальпеля, так и электрохирургия или применение лазера [12, 13].

Удаление очагов разрастания десны с помощью диодного лазера имеет ряд преимуществ. В ранее опубликованных клинических случаях показано, что применение диодного лазера при удалении лекарственно-индуцированного разрастания десны вызывает минимальные кровоточивость и дискомфорт пациента как во время, так и после вмешательств [14]. Также отмечается техническая простота и меньшая чувствительность к технике применения лазера по сравнению с классической гингивэктомией, что также понижает риск вероятных осложнений [15]. Было доказано, что применение диодного лазера значительно улучшает процесс заживления ран после операции и повышает вероятность благоприятного исхода, связанного прежде всего со снижением рисков рецидива [16]. Однако вероятность рецидива при продолжении лечения сопутствующими лекарственными препаратами и наличии других факторов риска остается. Следовательно, пациент должен быть проинформирован об этой тенденции и важности поддержания эффективной домашней гигиены полости рта и регулярной поддерживающей терапии как клю-

чевых факторов профилактики и лечения разрастания десны, связанной с этими препаратами [17].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описанный клинический случай наглядно продемонстрировал взаимосвязь общего и стоматологического здоровья, подчеркнув важность полноценного сбора анамнеза и взаимодействия врача-стоматолога с врачами других специальностей. Пародонтальный статус представленного пациента был успешно стабилизирован с помощью базовой пародонтологической терапии, включающей в себя мотивацию и обучение гигиене полости рта, профессиональную гигиену, местную антибактериальную терапию, после чего была проведена гингивэктомия с использованием диодного лазера.

Исходя из наблюдений и краткого обзора литературы, лечение диодным лазером связано с минимальным риском рецидивов у пациентов, находящихся на поддерживающей терапии. В условиях, когда стоматолог не может в силу объективных причин повлиять на ряд общих факторов, таких как течение основного заболевания пациента, необходимость приема лекарственных препаратов или генетическая предрасположенность, мотивация пациента, направленная на сотрудничество с лечащим врачом-стоматологом, может существенно улучшить клиническую картину и повысить качество жизни пациента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Corrêa JD, Queiroz-Junior CM, Costa JE, Teixeira AL, Silva TA. Phenytoin-induced gingival overgrowth: a review of the molecular, immune, and inflammatory features. *ISRN Dent*. 2011;2011:497850. doi: 10.5402/2011/497850
2. Ramírez-Rámiz A, Brunet-Llobet L, Lahor-Soler E, Miranda-Rius J. On the Cellular and Molecular Mechanisms of Drug-Induced Gingival Overgrowth. *The Open Dentistry Journal*. 2017;11(1):420. doi: 10.2174/1874210601711010420
3. Parwani R, Parwani SR. Management of phenytoin-induced gingival enlargement: a case report. *General Dentistry*. 2013;61(6):61-67. Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/257070771_Management_of_phenytoin-induced_gingival_enlargement_A_case_report
4. Bharti V, Bansal C. Drug-induced gingival overgrowth: The nemesis of gingiva unravelled. *J Indian Soc Periodontol*. 2013;17(2):182-187. doi: 10.4103/0972-124X.113066
5. Орехова ЛЮ, Осипова МВ. Роль врача-пародонтолога в диагностике общесоматической патологии. *Пародонтология*. 2010;15(4):20-25. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?idn=okckun>
6. Trackman PC, Kantarci A. Molecular and Clinical Aspects of Drug-induced Gingival Overgrowth. *Journal of Dental Research*. 2015;94(4):540-546. doi: 10.1177/0022034515571265
7. Ellis JS, Seymour RA, Steele JG, Robertson P, Butler TJ, Thomason JM. Prevalence of Gingival Overgrowth Induced by Calcium Channel Blockers: A Community-Based Study. *Journal of Periodontology*. 1999;70(1):63-7. doi: 10.1902/jop.1999.70.1.63
8. Drożdżik A, Drożdżik M. Drug-Induced Gingival Overgrowth—Molecular Aspects of Drug Actions. *International Journal of Molecular Sciences*. 2023;24(6):5448. doi: 10.3390/ijms24065448
9. Taylor BA. Management of drug-induced gingival enlargement. *Australian Prescriber*. 2003;26(1). doi:10.18773/austprescr.2003.007
10. Hallmon WW, Rossmann JA. The role of drugs in the pathogenesis of gingival overgrowth. A collective review of current concepts. *Periodontology* 2000. 1999;21(1):176-96. doi: 10.1111/j.1600-0757.1999.tb00175.x
11. Атрушкевич ВГ, Пудовкина ЕА. Нехирургическое лечение гипертрофии десны, вызванное приемом блокаторов кальциевых каналов. *Клинический*

случай. *Пародонтология*. 2015; 20(3):46-50. Режим доступа:

<https://elibrary.ru/unfajr>

12. Mavrogiannis M, Ellis JS, Thomason JM, Seymour RA. The management of drug-induced gingival overgrowth. *Journal of Clinical Periodontology*. 2006;33(6):434-439.

doi: 10.1111/j.1600-051X.2006.00930.x

13. Мандра ЮВ, Жегалина НМ, Светлакова ЕН, Нерсисян ПМ. Опыт применения динамической электростимуляции после лазерной гингивэктомии. *Медицинская наука и образование Урала*. 2015;16(3):38-41. Режим доступа:

<https://elibrary.ru/umeypj>

14. Sabarudin MA, Beh YH, Hassan A, Ghani ZA, Taib H. Surgical Intervention on Drug-Influenced Gingival Enlargement using Diode Laser Therapy. *Malaysian Journal of Science Health & Technology*. 2022;8:8-12.

doi: 10.33102/mjosht.v8i.285

REFERENCES

1. Corrêa JD, Queiroz-Junior CM, Costa JE, Teixeira AL, Silva TA. Phenytoin-induced gingival overgrowth: a review of the molecular, immune, and inflammatory features. *ISRN Dent*. 2011;2011:497850.

doi: 10.5402/2011/497850

2. Ramírez-Rámiz A, Brunet-Llobet L, Lahor-Soler E, Miranda-Rius J. On the Cellular and Molecular Mechanisms of Drug-Induced Gingival Overgrowth. *The Open Dentistry Journal*. 2017;11(1):420.

doi: 10.2174/1874210601711010420

3. Parwani R, Parwani SR. Management of phenytoin-induced gingival enlargement: a case report. *General Dentistry*. 2013;61(6):61-67. Available from:

https://www.researchgate.net/publication/257070771_Management_of_phenytoin-induced_gingival_enlargement_A_case_report

4. Bharti V, Bansal C. Drug-induced gingival overgrowth: The nemesis of gingiva unravelled. *J Indian Soc Periodontol*. 2013;17(2):182-187.

doi: 10.4103/0972-124X.113066

5. Orekhova LYu, Osipova MV. The role of periodontologist in diagnostics of the internal pathology. *Parodontologiya*. 2010;15(4):20-25 (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?edn=okckun>

6. Trackman PC, Kantarci A. Molecular and Clinical Aspects of Drug-induced Gingival Overgrowth. *Journal of Dental Research*. 2015;94(4):540-546.

doi: 10.1177/0022034515571265

7. Ellis JS, Seymour RA, Steele JG, Robertson P, Butler TJ, Thomason JM. Prevalence of Gingival Overgrowth Induced by Calcium Channel Blockers: A Community-Based Study. *Journal of Periodontology*. 1999;70(1):63-7.

doi: 10.1902/jop.1999.70.1.63

8. Drożdżik A, Drożdżik M. Drug-Induced Gingival Overgrowth—Molecular Aspects of Drug Actions. *International Journal of Molecular Sciences*. 2023;24(6):5448.

doi: 10.3390/ijms24065448

15. Maboudi A, Fekrazad R, Shiva A, Salehabadi N, Moosazadeh M, Ehsani H, et al. Gingivectomy with Diode Laser Versus the Conventional Scalpel Surgery and Nonsurgical Periodontal Therapy in Treatment of Orthodontic Treatment-Induced Gingival Enlargement: A Systematic Review. *Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery*. 2023;41(9):449-59.

doi: 10.1089/photob.2023.0060

16. Kohale BR, Agrawal AA, Raut CP. Effect of low-level laser therapy on wound healing and patients' response after scalpel gingivectomy: A randomized clinical split-mouth study. *Journal Indian Society of Periodontology*. 2018;22(5):419.

doi: 10.4103/jisp.jisp_239_18

17. Тиунова НВ, Толмачева СМ, Вдовина ЛВ, Иванченко ЕЮ. Тактика ведения пациента при гипертрофии десны на фоне приема антигипертензивных препаратов. *Dental Forum*. 2021;4(4):74-75. Режим доступа:

<https://elibrary.ru/turrvn>

9. Taylor BA. Management of drug-induced gingival enlargement. *Australian Prescriber*. 2003;26(1).

doi: 10.18773/austprescr.2003.007

10. Hallmon WW, Rossmann JA. The role of drugs in the pathogenesis of gingival overgrowth. A collective review of current concepts. *Periodontology 2000*. 1999;21(1):176-196.

doi: 10.1111/j.1600-0757.1999.tb00175.x

11. Atrushkevich VG, Pudovkina EA. Nonsurgical management of the gingival overgrowth which are constantly receiving calcium channel blockers. Clinical case. *Parodontologiya*. 2015; 20(3):46-50 (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/unfajr>

12. Mavrogiannis M, Ellis JS, Thomason JM, Seymour RA. The management of drug-induced gingival overgrowth. *Journal of Clinical Periodontology*. 2006;33(6):434-439

doi: 10.1111/j.1600-051X.2006.00930.x

13. Mandra YuV, Zhegalina NM, Svetlakova EN, Nersisyan PM. Experience of using dynamic electroneurostimulation after laser gingivectomy. *Medical science and education of Ural*. 2015;16(3):38-41 (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/umeypj>

14. Sabarudin MA, Beh YH, Hassan A, Ghani ZA, Taib H. Surgical Intervention on Drug-Influenced Gingival Enlargement using Diode Laser Therapy. *Malaysian Journal of Science Health & Technology*. 2022;8:8-12.

doi: 10.33102/mjosht.v8i.285

15. Maboudi A, Fekrazad R, Shiva A, Salehabadi N, Moosazadeh M, Ehsani H, et al. Gingivectomy with Diode Laser Versus the Conventional Scalpel Surgery and Nonsurgical Periodontal Therapy in Treatment of Orthodontic Treatment-Induced Gingival Enlargement: A Systematic Review. *Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery*. 2023;41(9):449-459.

doi: 10.1089/photob.2023.0060

16. Kohale BR, Agrawal AA, Raut CP. Effect of low-level laser therapy on wound healing and patients' response after scalpel gingivectomy: A randomized clinical split-mouth study. *Journal Indian Society of Periodontology*. 2018;22(5):419.

doi: 10.4103/jisp.jisp_239_18

17. Tiunova NV, Tolmacheva SM, Vdovina LV, Ivanchenko EYu. Tactics of patient management with gingival hypertrophy on the background of antihypertensive drugs treatment. *Dental Forum*. 2021;(4):74-75 (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/turrrvn>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Абрамов Олег Владимирович, врач-стоматолог, Стоматологическая клиника «Сити Кит», Челябинск, Российская Федерация

Для переписки: oleg@abramovv.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2078-7754>

Oleg V. Abramov, DMD, Dental Clinic "Siti Kit", Chelyabinsk, Russian Federation

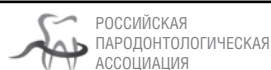
For correspondence: oleg@abramovv.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2078-7754>

Поступила / Article received 05.11.2024

Поступила после рецензирования / Revised 04.12.2024

Принята к публикации / Accepted 12.02.2025



ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ РПА

Журнал «Пародонтология»

Стоимость годовой подписки в печатном виде на 2025 год по России – 5000 рублей

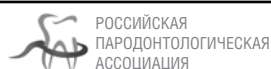
Подписной индекс в каталоге «Урал-Пресс» – ВН018904

Электронная версия в открытом доступе

www.parodont.ru

PubMed NLM ID: 101535619

Импакт-фактор: 1.8



ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ РПА

Журнал «Стоматология детского возраста и профилактика»

Стоимость годовой подписки в печатном виде на 2025 год по России – 5000 рублей

Подписной индекс в каталоге «Урал-Пресс» – ВН002232

Электронная версия в открытом доступе

www.detstom.ru

PubMed NLM ID: 101516363

Импакт-фактор: 1.3

Концепция долгосрочного сохранения и восстановления функций жевательно-речевого аппарата путем целевого, системного, комплексного, последовательного предупреждения утраты костной ткани альвеолярной части челюстей (проект)

Project concept for the long-term preservation and restoration of masticatory and speech functions through a targeted, structured, and comprehensive stepwise prevention of alveolar bone loss



Авторы текста проекта Концепции: проф., д. м. н. М.М. Соловьев, проф., д. м. н. А.И. Яременко, проф., д. м. н. Л.Ю. Орехова, д. м. н. А.М. Соловьева

Соловьев М.М. – д.м.н., профессор кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова МЗ РФ

Концепция долгосрочного сохранения и восстановления функций жевательно-речевого аппарата путем целевого, системного, комплексного, последовательного предупреждения утраты костной ткани альвеолярной части челюстей (далее – Концепция) базируется на общих принципах профилактической медицины и основана на подходах, изложенных в «Федеральной государственной программе первичной профилактики стоматологических заболеваний среди населения России», одобренной решением Совета Стоматологической ассоциации России от 26 апреля 2011 г.

В соответствии с предлагаемой Концепцией, медицинская тактика при оказании консультативно-диагностической и лечебно-профилактической помощи пациентам со стоматологическими заболеваниями должна обеспечивать системный подход к целенаправленному последовательному комплексному предупреждению утраты костной ткани альвеолярной части челюстей (далее – АЧЧ).

Необходимость разработки Концепции продиктована возросшими требованиями населения к качеству реабилитации функций жевательно-речевого аппарата, в том числе после утраты естественных зубов; растущей численностью пациентов преклонного возраста; дефицитом единства и преемственности в клинической тактике стоматологов различных специализаций относительно долгосрочного сохранения и морфофункциональной реабилитации жевательно-речевого аппарата.

Предпосылками разработки Концепции стали современные биотехнологические достижения, связанные со значимым повышением эффективности морфофункциональной реабилитации жевательно-речевого аппарата у пациентов с утратой естественных зубов методом протезирования с опорой на остеоинтегрированные дентальные имплантаты. При этом наиболее существенным местным ограничением для применения подобного подхода является уменьшение размеров (редукция) АЧЧ за счет утраты костной ткани. Дефицит костной ткани затрудняет или делает невозможным применение внутрикостных дентальных имплантатов, вынуждая использовать более

агрессивные (травматичные и рискованные) методы создания опоры для протезных конструкций.

Проблеме изучения причин прогрессирующей утраты костной ткани АЧЧ посвящены многочисленные научные исследования, в том числе работы представителей академических школ Ленинграда – Санкт-Петербурга. К их числу относятся исследования М. М. Соловьева и его учеников, посвященные вопросам изучения патогенеза деструктивных форм одонтогенной инфекции.

Костная ткань зубоальвеолярного комплекса на протяжении жизни человека может подвергаться прямому повреждающему воздействию разнообразных экзо- и эндогенных факторов, а также страдать вследствие различных патологических процессов.

Среди факторов, оказывающих непосредственное повреждающее воздействие на морфологические структуры зубоальвеолярного комплекса, наряду с экзогенными факторами биологической, механической, химико-физической природы, важная роль принадлежит эндогенным факторам, в том числе хронической травме пародонта при травматической окклюзии на фоне первичных ортодонтических аномалий, вторичных зубочелюстных дефектов и деформаций, а также вследствие нефизиологичного распределения жевательной нагрузки с перегрузкой отдельных зубоальвеолярных сегментов в результате нерационального стоматологического лечения.

К числу патологических процессов, ведущих к утрате костной ткани АЧЧ, относятся: инфекционно-воспалительный процесс при пародонтите, верхушечном периодонтите, воспалительных заболеваниях челюстей; травматическое повреждение, сопровождающее операции удаления зубов, кист, опухолей челюстей; атрофия как следствие отсутствия физиологической функциональной нагрузки на костные структуры после удаления зубов; лекарственные, лучевые некрозы челюстей; эссенциальные поражения костной ткани челюстей, сопряженные с влиянием генетических и эпигенетических факторов.

Понимание патогенеза редукции АЧЧ как результата нарушения синхронности, сбалансированности

процессов утраты костных структур (вследствие некроза, рассасывания или отторжения) и процессов репаративного остеогенеза определяет потенциальные направления персонализации прогнозирования динамики редукции АЧЧ, например путем поиска генетических и эпигенетических биомаркеров повышенной склонности к костной резорбции.

К числу прогностических биомаркеров костной резорбции относятся такие факторы как: возраст, уровень физической активности, особенности питания, гормональные заболевания (диабет, метаболический синдром), дефицит витаминов (А, С, D, К), особенности микробиоты и уровень гигиены полости рта, прием лекарственных препаратов, длительное употребление алкоголя, табакокурение, первичные и вторичные иммунодефицитные состояния при злокачественных опухолях, заболеваниях крови, лучевой болезни и проч.

Изучение клинико-генетических параллелей свидетельствует о существовании генетических маркеров риска предрасположенности к прогрессирующей утрате костной ткани АЧЧ. Например, в исследованиях М. М. Соловьева и соавторов обнаружено достоверное повышение уровня редукции АЧЧ у пациентов с различными формами одонтогенной инфекции челюстей на фоне сочетанного полиморфизма трех генов, участвующих в механизмах воспаления костной ткани и репаративного остеогенеза: гена супероксиддисмутазы SOD2 (V16A); генов проколлагенов Colla1 (+1245G→T); гена рецептора витамина D – VDR (Bsm1).

С целью прогнозирования течения и исхода процесса редукции АЧЧ важно учитывать характер и темпы костной резорбции АЧЧ как в области сохраняющихся естественных зубов, так и в зонах адентии. В связи с этим оценка динамики состояния костной ткани АЧЧ должна быть неотъемлемым компонентом периодического диспансерного обследования зубочелюстной системы, наряду с оценкой состояния твердых тканей зубов и слизистой оболочки полости рта. С целью обеспечения унификации и сопоставимости результатов динамического наблюдения за базовую структурно-функциональную единицу оценки рекомендуется принимать дентоальвеолярный комплекс одного зуба. К критериям оценки состояния костной ткани АЧЧ при регистрации местного стоматологического статуса необходимо относить как выраженность поражения костных структур АЧЧ по распространенности и глубине, так и темпы поражения костных структур АЧЧ по данным динамического клинико-рентгенологического обследования. Полученные данные используются при формировании групп диспансерного наблюдения и при разработке индивидуально ориентированных программ комплексной профилактики, лечения и реабилитации пациентов с повышенным риском развития редукции АЧЧ.

Следует подчеркнуть, что предлагаемая Концепция не противоречит клинической стратегии длительного сохранения естественных зубов, однако предполагает разработку научно обоснованных критериев принятия решения в случаях клинической дилеммы «сохранение зуба или костных структур АЧЧ».

Основными направлениями предлагаемой Концепции являются:

1. Профилактика утраты костной ткани АЧЧ с учетом генетических, эпигенетических, системных и локальных факторов риска.

2. Динамическая оценка характера и темпов редукции АЧЧ в рамках диспансерного наблюдения на основе персонализированного прогнозирования риска развития осложнений и исхода стоматологических заболеваний.

3. Системный биопсихосоциальный персонализированный подход к разработке и осуществлению индивидуально ориентированных программ комплексной профилактики, лечения, предупреждения осложнений и морфофункциональной реабилитации у пациентов со стоматологическими заболеваниями. Формирование между лечащим врачом и пациентом доверительных, доброжелательных отношений, осознанного стремления к сотрудничеству.

4. Комплексный, междисциплинарный подход к предупреждению утраты костной ткани альвеолярной части челюстей, лечению осложнений и реабилитации пациентов. Командный принцип с участием специалистов стоматологического профиля и врачей-интернистов.

5. Совершенствование методов удаления зубов и оперативных вмешательств на АЧЧ с целью минимизации травмы костных структур.

6. Разработка научно обоснованных критериев для принятия решения о клинической целесообразности дальнейшего сохранения зубов при прогрессирующем течении пародонтита, сопровождающемся ускоренными темпами утраты костной ткани АЧЧ.

7. Совершенствование методов профилактики и лечения деструктивных форм одонтогенного остеомиелита челюстей, лекарственных и лучевых некрозов челюстей.

8. Разработка программы междисциплинарного модуля профессиональной подготовки по тематике предлагаемой Концепции для студентов, клинических ординаторов и врачей.

В разработке Концепции принимали участие многие представители Санкт-Петербургских академических структур и практического здравоохранения, в том числе М. М. Соловьев, А. И. Яременко, Л. Ю. Орехова, А. М. Соловьева, В. Н. Трезубов, Г. А. Хацкевич, З. К. Раад, А. В. Силин, А. Л. Рубежов, Р. А. Фадеев, А. В. Васильев, Е. А. Сатыго, М. М. Соловьев (мл.), А. П. Григорьянц, Е. М. Черновол, А. А. Сакович, Е. С. Лобода, Э. В. Гриненко и другие.

Рабочий вариант концепции был обсужден и одобрен Стоматологической ассоциацией Санкт-Петербурга и Научным медицинским обществом стоматологов Санкт-Петербурга.

Работа над Концепцией продолжается. Идет активное обсуждение.

Контакты для связи:

Орехова Людмила Юрьевна
prof_orekhova@mail.ru, terstomlo@mail.ru

Соловьева Анна Михайловна
soloveva_a_m@almazovcentre.ru