

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., профессор кафедры пародонтологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова (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 кафедры ортопедической 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)

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., профессор 3-й кафедры терапевтической стоматологии БГМУ (Минск, Республика Беларусь)

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

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

М.В. Ломакин – д.м.н., проф., профессор кафедры пародонтологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова (Москва, Россия)

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

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

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

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

В.Г. Смирнов – д.м.н., проф., профессор кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии МГМСУ им. А.И. Евдокимова (Москва, Россия)

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

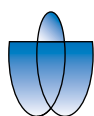
С.Б. Улитовский – д.м.н., проф., зав. кафедрой стоматологии профилактической ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия)

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 МГМСУ им. А.И. Евдокимова (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. 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:

Мележечкина Ирина Алексеевна

Дизайн и верстка: Грейдингер Евгения

Корректор: Перфильева Екатерина

ПОДПИСКА:

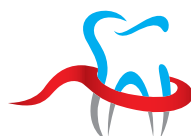
КАТАЛОГ «УРАЛ-ПРЕСС»,
ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС ВНО18550

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», 2022

© Пародонтологическая Ассоциация «РПА», 2022

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, Professor, Professor of the Department of periodontology of A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (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 Department of prosthodontics 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)

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 3 Department of Restorative Dentistry, Belarusian State Medical University (Minsk, Republic of Belarus)

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

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)

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

M.V. Lomakin – PhD, MD, DSc, Professor, Professor of the Department of periodontology of A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (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)

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)

V.G. Smirnov – PhD, MD, DSc, Professor of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy of A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russia)

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 A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (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 A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (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: I.A. Melezhechkina

Design and layout: E. Greydinger

Proofreader: E. Perflyeva

SUBSCRIPTION:

CATALOGUE "URAL-PRESS";

SUBSCRIPTION CODE BH018550

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", 2022

© PERIODONTAL ASSOCIATION RPA, 2022

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

ИССЛЕДОВАНИЕ

Распространенность заболеваний пародонта у пациентов с различным индексом массы тела
СЛАЖНЕВА Е.С., АТРУШКЕВИЧ В.Г., ОРЕХОВА Л.Ю., ЛОБОДА Е.С.202

Информативность количественной оценки иммунорегуляторных медиаторов кревикулярной жидкости в прогнозировании характера течения воспалительных заболеваний пародонта
О.В. ЕРЕМИН, Л.Ю. ОСТРОВСКАЯ, Н.Б. ЗАХАРОВА, Л.С. КАТХАНОВА, Ю.А. КОБЗЕВА, Д.А. ДОМЕНЮК209

Способ исследования реологических свойств паротидной слюны с помощью контролируемой динамической сиаометрии
А.В. ЩИПСКИЙ, М.М. КАЛИМАТОВА, П.Н. МУХИН217

Оптимизация методов обследования в диагностике образований слизистой оболочки полости рта
А.Г. ГАБРИЕЛЯН, М.А. ПОСТНИКОВ, Д.А. ТРУНИН, О.И. КАГАНОВ, В.П. КИРИЛЛОВА227

Влияние возрастного фактора и социального статуса пациентов на приверженность к профилактическим мероприятиям в полости рта
В.В. ТАЧАЛОВ, Т.В. КУДРЯВЦЕВА, Л.Ю. ОРЕХОВА, Е.С. ЛОБОДА, Е.Д. БЕРГМАН, И.В. БЕРЕЗКИНА, Н.С. ОКСАС234

Влияние физиотерапии на микрогемодинамику тканей пародонта в комплексе лечения хронического генерализованного пародонтита легкой степени тяжести
А.В. ПОТОЦКАЯ, А.М. КОВАЛЕВСКИЙ, В.А. ЖЕЛЕЗНЯК, А.А. КОМОВА243

Купирование болевого синдрома после выполнения биопсий при заболеваниях слизистой оболочки рта
Ю.А. МАКЕДОНОВА, Л.В. ЖУРАВЛЕВ, М.В. КАБЫТОВА, С.В. ДЬЯЧЕНКО, О.Ю. АФАНАСЬЕВА, С.М. ГАЦЕНКО250

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Современный подход к планированию и оперативному вмешательству при расположении инородного тела в верхнечелюстной пазухе. Клинический случай
А.В. ЛЫСЕНКО, А.Я. РАЗУМОВА, А.И. ЯРЕМЕНКО, В.М. ИВАНОВ, С.В. СТРЕЛКОВ, А.А. ГРИГОРЬЕВ258

ИССЛЕДОВАНИЕ

Состояние микроциркуляции периимплантатных тканей при протезировании протяженными замещающими конструкциями с малым количеством искусственных опор у пациентов с декомпенсированным зубным рядом на нижней челюсти
Р.А. РОЗОВ, В.Н. ТРЕЗУБОВ, Е.С. ЛОБОДА, С.Д. АРУТЮНОВ, К.Ш. ОЙСИЕВА263

Клиническая эффективность полимерных несъемных протезов-прототипов: рандомизированное контролируемое исследование
Л.Г. КИРАКОСЯН, А.П. ВАРУХА, П.М. АНТОНИК, А.С. АРУТЮНОВ, М.В. ТИМОЩЕНКО272

RESEARCH

Prevalence of periodontal diseases in patients with different body mass index
E.S. SLAZHNEVA, V.G. ATRUSHKEVITCH, L.Yu. OREKHOVA, E.S. LOBODA202

The information value of crevicular fluid immunoregulatory mediator quantitative assessment in predicting the nature of the inflammatory periodontal disease course
O.V. EREMIN, L.Yu. OSTROVSKAYA, N.B. ZAKHAROVA, L.S. KATHANOVA, J.A. KOBZEVA, D.A. DOMENYUK209

Method for studying the rheological properties of parotid saliva using controlled dynamic sialometry
A.V. SHCHIPSKIY, M.M. KALIMATOVA, P.N. MUKHIN217

Optimization of examination methods in the diagnosis of precancerous and malignant oral mucosal lesions
A.G. GABRIELIAN, M.A. POSTNIKOV, D.A. TRUNIN, O.I. KAGANOV, V.P. KIRILLOVA227

Age and social identity as factors influencing adherence to oral care among dental patients
V.V. TACHALOV, T.V. KUDRYAVTSEVA, L.Yu. OREKHOVA, E.S. LOBODA, E.D. BERGMAN, I.V. BEREZKINA, N.S. OKSAS234

Physiotherapy impact on the periodontal microcirculation during mild chronic generalized periodontitis treatment
A.V. POTOCZKAYA, A.M. KOVALEVSKIY, V.A. ZHELEZNYAK, A.A. KOMOVA243

Arresting the pain syndrome after biopsy collection in oral mucosal diseases
Yu.A. MAKEDONOVA, L.V. ZHURAVLEV, M.V. KABYTOVA, S.V. DYACHENKO, O.Yu. AFANASEVA, S.M. GACENKO250

CASE REPORT

A modern approach to planning and surgical removal of a foreign body from a maxillary sinus: a clinical case
A.V. LYSENKO, A.Y. RAZUMOVA, A.I. YAREMENKO, V.M. IVANOV, S.V. STRELKOV, A.A. GRIGORIEV258

RESEARCH

Issue microcirculation around extended implant-supported prostheses with few abutment sites in patients with terminal mandibular dentition
R.A. ROZOV, V.N. TREZUBOV, E.S. LOBODA, S.D. ARUTYUNOV, K.Sh. OISIEVA263

Clinical effectiveness of fixed polymer prototype prostheses: a randomized controlled trial
L.G. KIRAKOSYAN, A.P. VARUKHA, P.M. ANTONIK, A.S. ARUTYUNOV, M.V. TIMOSHCHENKO272

Распространенность заболеваний пародонта у пациентов с различным индексом массы тела

Слажнева Е.С.¹, Атрушкевич В.Г.¹, Орехова Л.Ю.², Лобода Е.С.²

¹Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

²Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Влияние на здоровье человека ожирения, как многофакторного и мультигенного расстройства, представляет собой достаточно сложную междисциплинарную и вместе с тем чрезвычайно актуальную проблему современного общества. К числу многочисленных последствий ожирения, негативно влияющих на качество и продолжительность жизни человека, относятся и воспалительные заболевания пародонта.

Цель: анализ распространенности воспалительных заболеваний пародонта у пациентов в зависимости от показателей индекса массы тела (ИМТ).

Материалы и методы. Проведен анализ 306 историй болезни пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями пародонта. Показатели массы тела и роста указывались пациентами в анкете, являющейся приложением к карте стоматологического больного. В зависимости от ИМТ пациенты разделены на пять групп.

Результаты. Обнаружена высокая распространенность заболеваний пародонта в группах с повышенным ИМТ и увеличение степени тяжести хронического генерализованного пародонтита с увеличением показателя ИМТ.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют о высокой распространенности хронического генерализованного пародонтита у пациентов с ИМТ и ожирением, что дает основание заключить, что избыточная масса и ожирение являются факторами риска развития воспалительно-деструктивных процессов в тканях пародонта.

Ключевые слова: метаболический синдром, ожирение, пародонтит, воспаление, индекс массы тела.

Для цитирования: Слажнева ЕС, Атрушкевич ВГ, Орехова ЛЮ, Лобода ЕС. Распространенность заболеваний пародонта у пациентов с различным индексом массы тела. *Пародонтология*. 2022;27(3):202-208. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-3-202-208>.

Prevalence of periodontal diseases in patients with different body mass index

E.S. Slazhneva¹, V.G. Atrushkevitch¹, L.Yu. Orekhova², E.S. Loboda²

¹Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

²Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. The impact of obesity, as a multifactorial and multigenic disorder, on human health is a complicated multidisciplinary and simultaneously relevant problem in modern society. Inflammatory periodontal diseases are among the multiple consequences of obesity, with adverse effects on the quality and duration of life.

Aim: To analyze the prevalence of inflammatory periodontal diseases in patients with metabolic syndrome according to the body mass index (BMI).

Material and Methods. We analyzed 306 records of patients with chronic inflammatory periodontal diseases. Patients' weight and height were stated in the questionnaire attached to the dental patient record. The patients formed five groups based on their BMI.

Results. We found a high prevalence of periodontitis in groups with increased BMI and the progress of disease severity with the increase in BMI score.

Conclusion. The obtained results evidence a high prevalence of chronic generalized periodontitis in overweight and obese patients, which allows us to conclude that overweight and obesity are risk factors for periodontal inflammatory-destructive processes.

Key words: metabolic syndrome, obesity, inflammation, body mass index.

For citation: Slazhneva ES, Atrushkevitch VG., Orekhova LYu, Loboda ES. Prevalence of periodontal diseases in patients with various body mass index. *Parodontologiya*. 2022;27(3):202-208 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-3-202-208>.

АКТУАЛЬНОСТЬ

По данным эпидемиологических исследований, распространенность заболеваний пародонта с возрастом стремится к 100% и в структуре стоматологической заболеваемости уступает лишь кариесу [1, 9]. В последние годы этот показатель сильно помолодел, уже в 12-летнем возрасте мы диагностируем лишь в 50% случаев пародонт без признаков воспаления.

Современная концепция развития патологии пародонта основывается на трех основных факторах: 1) биопленка на поверхности зуба – резервуар пародонтопатогенной микрофлоры; 2) ткани пародонта – источник воспалительных медиаторов; 3) общие факторы, регулирующие метаболизм тканей полости рта, от которых зависит ответная реакция на патогенное воздействие [2-4]. В ряде работ отмечается, что микробная инвазия чаще всего является лишь пусковым механизмом процессов разрушения тканей, составляющих пародонт. При этом эффект такого воздействия зависит от состояния защитных реакций организма, которые могут как ограничивать деструктивные процессы в пародонте, так и способствовать их развитию [4, 5]. Научно доказано, что соматическая патология провоцирует появление стоматологических заболеваний или отягощает течение уже имеющихся [2, 6]. С каждым годом специалисты во всем мире проявляют все больше интереса к изучению взаимосвязи патологии пародонта с системными нарушениями работы организма, которые отражаются на функционировании основных физиологических процессов. Одним из таких состояний, влияющих на реактивность нашего организма, является метаболический синдром. По некоторым данным, в 40% случаев у пациентов с метаболическим синдромом диагностировался пародонтит. Это дает основание предполагать, что пародонтит является характерным признаком метаболического синдрома [6].

Метаболический синдром (МС) представляет собой серьезную медико-социальную проблему и характеризуется наличием у больного тканевой инсулинорезистентности, гиперинсулинемии, нарушения толерантности к глюкозе, первичной артериальной гипертензии, дислипидемии и гиперлипидемии, а также абдоминального ожирения, микроальбуминурии и гиперурикемии [1, 7, 8]. Результаты масштабных эпидемиологических исследований свидетельствуют о большой распространенности метаболического синдрома, его признаки обнаруживают у каждого пятого жителя планеты. Нередко к их числу относят лиц активного трудоспособного возраста [9].

Так как лица с метаболическим синдромом в 90% случаев страдают абдоминальным ожирением [10]. Всероссийское научное общество кардиологов (ВНОК)

в 2013 году выпустило рекомендации по диагностике метаболического синдрома, где основным признаком данного состояния является именно данный тип ожирения (окружность талии у мужчин >94 см и у женщин >80 см). Дополнительные критерии включают: уровень артериального давления >140/90 мм. рт. ст. или лечение антигипертензивными препаратами; повышение уровня триглицеридов >1,7 ммоль/л; снижение уровня ХС ЛПВП <1,0 ммоль/л у мужчин и <1,2 ммоль/л у женщин; повышение содержания ХС ЛПНП >3,0 ммоль/л; гипергликемия натощак – глюкоза в плазме крови натощак >6,1 ммоль/л; нарушение толерантности к глюкозе (глюкоза в плазме крови через 2 часа после перорального глюкозотолерантного теста в пределах >7,8 и <11,1 ммоль/л) [11]. Наличие у пациента висцерального ожирения и двух дополнительных критериев является основанием для диагностирования у него метаболического синдрома.

В России около 30% лиц трудоспособного возраста имеют ожирение, а 25% имеют избыточную массу тела.

Такие заболевания, как сахарный диабет, артериальная гипертензия и нарушения липидного обмена, которые относятся к компонентам метаболического синдрома, могут оказывать влияние на возникновение и прогрессирование заболеваний пародонта в большей степени, чем пародонтальные патогены. МС способствует изменению гормонального фона, обмена веществ, психологического статуса пациента, при этом изменяется иммунологическая резистентность полости рта, что приводит к развитию заболеваний твердых тканей зубов и пародонта [7, 8]. В исследовании Suvan J.E. et al. обнаружено, что имеется связь ИМТ и наличия пародонтита. Пациенты с избыточным весом и ожирением имеют более высокие риски развития пародонтита, чем пациенты с нормальным ИМТ [12]. Связующими звеньями в патогенезе МС и пародонтита могут выступать высвобождение воспалительных цитокинов как жировой ткани, так и в тканях пародонта, оксидативный стресс, проатерогенные липопротеиды, абдоминальное ожирение, системное распространение пародонтопатогенных микроорганизмов [4, 7, 12]. Повышение уровня маркеров воспаления было предложено в качестве базового механизма ассоциации ожирения при МС и пародонтита [1, 13-15, 17, 18].

Таким образом, наличие МС создает предпосылки к формированию воспалительно-деструктивных поражений пародонта, о чем свидетельствует общность ряда патогенетических механизмов развития этих заболеваний.

Актуальность исследования проблемы ИМТ и ожирения, как компонентов МС, в формировании воспалительно-деструктивных поражений пародонта прежде

всего связана с его интенсивным ростом [4], высоким риском развития сопутствующих заболеваний [4, 8, 12], большой частотой формирования тяжелых осложнений [16] и напрямую связана с недостаточно эффективными как немедикаментозными, так и лекарственными и хирургическими методами лечения [14].

Цель исследования: проанализировать распространенность воспалительных заболеваний пародонта у пациентов в зависимости от увеличения показателей ИМТ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Были проанализированы 306 историй болезни пациентов, обратившихся в клинику кафедры пародонтологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова. Критериями включения историй болезни в исследование являлись установление на основании клинического осмотра полости рта, данных пародонтограммы и рентгенологического обследования (ортопантомографии) диагноза гингивита (код МКБ К 05.1) и хронического генерализованного пародонтита (код МКБ К 05.3), возраст пациента старше 25 лет. ИМТ был рассчитан по формуле: $\text{ИМТ} = \text{масса тела (кг)} / \text{рост}^2 \text{ (м)}$. Показа-

тели массы тела и роста указывались пациентами в анкете, являющейся приложением к карте стоматологического больного.

В зависимости от величины ИМТ пациенты были разделены на пять групп: 1-я группа – пациенты с нормальным показателем ИМТ (18,5–24,99 кг/м²), 2-я группа – пациенты с избыточной массой тела (ИМТ 25–29,99 кг/м²), 3-я группа – пациенты с ожирением 1 степени (ИМТ 30–34,99 кг/м²), 4-я группа – пациенты с ожирением 2 степени (ИМТ 35,0–39,99 кг/м²), 5-я группа – пациенты с ожирением 3 степени (ИМТ >40 кг/м²).

Полученные данные статистически обрабатывались с помощью программы Jamovi 1.8.1 (Компьютерное программное обеспечение, <https://www.jamovi.org>). Анализ распределения рассматриваемых количественных данных оценивали критерием Колмогорова-Смирнова. Количественные показатели в зависимости от типа распределения данных описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ), а также с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1–Q3). Для сравнения двух групп использовался t-критерий Стьюдента. Для сравнения одно-

Таблица 1. Распределение пациентов по ИМТ, обратившихся на кафедру пародонтологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова
Table 1. Allocation of patients by BMI

	Количество Number	Индекс массы тела Body Mass Index Me(Q1-Q3)	Возраст Age Me(Q1-Q3)
Нормальная масса тела / Normal body weight	156	22,1 (19,9-23,2)	46,0 (36,0-58,0)
Избыточная масса тела / Overweight	94	27,4 (26,2-28,3)	58,0 (44,3-65,8)
Ожирение 1 степени / Grade 1 obesity	39	31,6 (30,9-33,0)	62,0 (55,5- 68,5)
Ожирение 2 степени / Grade 2 obesity	13	36,3 (35,5-37,0)	55,0 (50,0 – 65,0)
Ожирение 3 степени / Grade 3 obesity	4	41,7 (41,1-42,1)	63,5 (61,0 – 66,0)

Таблица 2. Сравнительная оценка показателей ИМТ в зависимости от нозологической формы воспалительных заболеваний пародонта

Table 2. Comparative evaluation of BMI depending on the nosological forms of periodontal diseases

	Гингивит Gingivitis	Хронический генерализованный пародонтит Chronic periodontitis	Student's t	p
ИМТ / BMI M ± SD, (95% ДИ / CI)	23,0 ± 4,58 (21,8-24,1)	26,3 ± 5,00 (25,6-26,9)	304	<0,001

Student's t – критерий Стьюдента

Таблица 3. Сравнительная оценка показателей ИМТ в зависимости от тяжести течения воспалительных заболеваний пародонта

Table 3. Comparative evaluation of BMI depending on the severity of the course of periodontal diseases

	Гингивит Gingivitis	ХГП легкой степени Mild chronic periodontitis	ХГП средней степени Moderate chronic periodontitis	ХГП тяжелой степени Severe chronic periodontitis	F	p
ИМТ / BMI M ± SD (95% ДИ / CI)	23,0 ± 4,58 (21,8-24,1)	25,1 ± 5,77 (23,3-26,9)	26,6 ± 4,72 (25,7 – 27,5)	26,3 ± 4,94 (25,4-27,3)	8,18	<0,001 р гингивит-ХГП средней степени <0,001 р гингивит-ХГП тяжелой степени <0,001

F-критерий Фишера

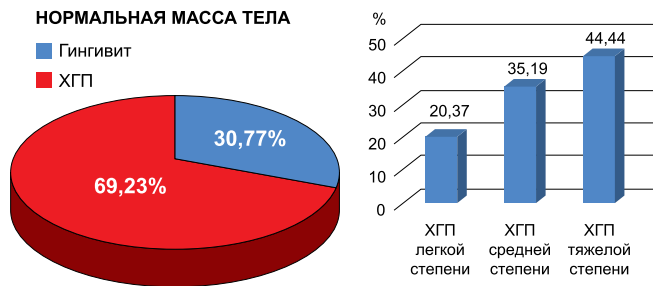


Рис. 1. Распределение различных нозологических форм заболеваний пародонта среди пациентов с нормальным ИМТ

Fig. 1. Allocation of nosologic forms of periodontal diseases among patients with normal BMI

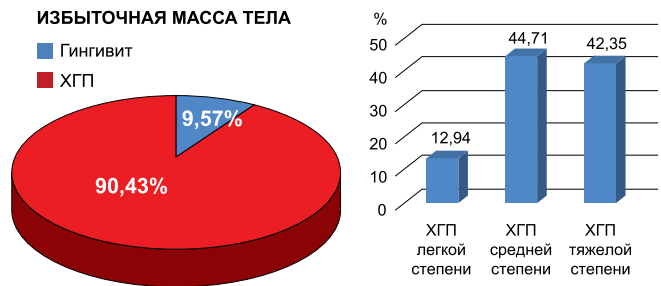


Рис. 2. Распределение различных нозологических форм заболеваний пародонта среди пациентов с избыточной массой тела

Fig. 2. Allocation of nosologic forms of periodontal diseases overweight patients

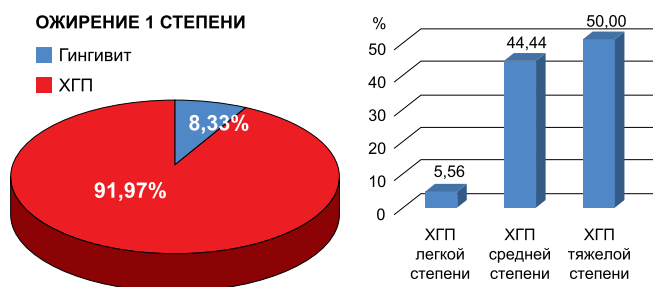


Рис. 3. Распределение различных нозологических форм заболеваний пародонта среди пациентов с ожирением 1 степени

Fig. 3. Allocation of nosologic forms of periodontal diseases among patients with grade 1 obesity

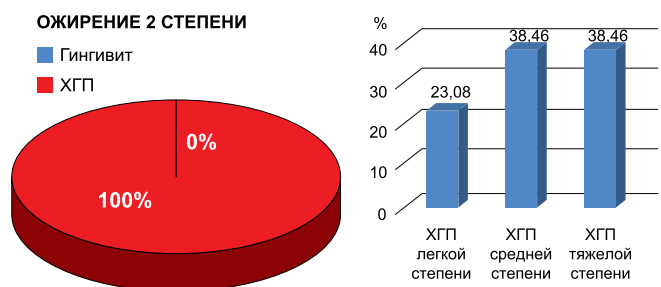


Рис. 4. Распределение различных нозологических форм заболеваний пародонта среди пациентов с ожирением 2 степени

Fig. 4. Allocation of nosologic forms of periodontal diseases among patients with grade 2 obesity

временно трех групп использовался однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) с апостериорными сравнениями. Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью точного критерия Фишера. Апостериорные сравнения выполнялись с помощью критерия хи-квадрат Пирсона (χ^2) с поправкой Холма. В качестве критического уровня значимости при проверке статистических гипотез был установлен $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Среди проанализированных историй болезни нормальная масса тела отмечалась в 50,98 % случаев, избыточная масса тела – в 30,72% случаев, ожирение 1 степени – в 12,75% случаев, ожирение 2 степени – в 4,25% случаев, ожирение 3 степени – в 1,31% случаев ($\chi^2 = 109,25$; $p < 0,001$) (табл. 1).

В 1-й группе пациентов с нормальной массой тела хронический генерализованный пародонтит (ХГП) был диагностирован в 69,23% случаев, гингивит – в 30,77% случаев. ХГП легкой степени отмечался в 20,37% случаев, ХГП средней степени – в 35,19% случаев, ХГП тяжелой степени – в 44,44% случаев (рис. 1).

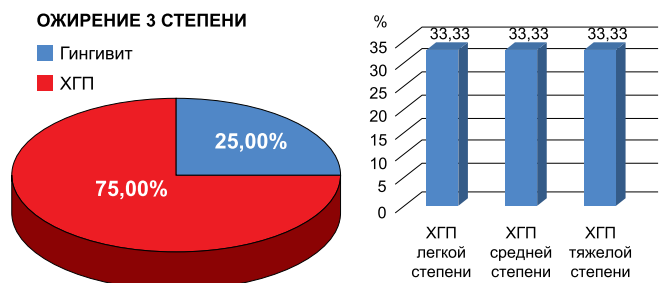


Рис. 5. Распределение различных нозологических форм заболеваний пародонта среди пациентов с ожирением 3 степени

Fig. 5. Allocation of nosologic forms of periodontal diseases among patients with grade 3 obesity

Во 2-й группе пациентов с избыточной массой тела гингивит был диагностирован только в 9,57 % случаев, ХГП – у 90,43% больных, причем ХГП легкой степени был обнаружен в 12,94% случаев, ХГП средней степени – в 44,71% случаев, ХГП тяжелой степени – в 42,35% случаев (рис. 2).

В 3-й группе пациентов с ожирением 1 степени ХГП был диагностирован у 92,31% больных, доля ХГП легкой степени составила 5,56%, ХГП средней степени – 44,44%, ХГП тяжелой степени – 50% (рис. 3).

В 4-й группе пациентов с ожирением 2 степени ХГП был диагностирован в 100% случаев. В 4-й группе диагноз «ХГП легкой степени» был установлен в 23,08% случаев, ХГП средней степени и ХГП тяжелой степени – в 38,46% случаев (рис. 4).

В 5-й группе пациентов с ожирением 3 степени гингивит был диагностирован в 25,00% случаев, ХГП – у 75,00% больных. В 5-й группе диагноз «ХГП легкой степени», «ХГП средней степени» и «ХГП тяжелой степени» был установлен в 33,33% случаев соответственно (рис. 5).

Анализ показателей ИМТ в зависимости от тяжести течения воспалительных заболеваний пародонта в исследуемой выборке показал, что пациенты с хроническим гингивитом имели в среднем ИМТ достоверно ниже ($23,0 \pm 4,58$), чем пациенты с хроническим пародонтитом ($26,3 \pm 5,00$, $p < 0,001$) (табл. 2).

Если говорить об изменении показателей ИМТ в зависимости от тяжести течения ХГП, наше ретроспективное исследование показало, что в среднем пациенты с хроническим генерализованным пародонтитом имели высокие показатели индекса массы

тела (в среднем от $25,1 \pm 5,77$ при легкой степени тяжести ХГП до $26,3 \pm 4,94$ при тяжелой степени ХГП), при этом статистически достоверной разницы этих значений обнаружено не было (табл. 3).

Необходимость информирования врачей-стоматологов и врачей-интернистов об этой проблеме очевидна. Практикующие врачи в большинстве случаев недостаточно осведомлены о последствиях ХГП особенно тяжелого течения. Однако в последние годы появилось достаточное количество исследований, подтверждающих патологическое влияние воспалительных заболеваний пародонта на системное здоровье, особенно сахарный диабет, сердечно-сосудистую патологию и метаболический синдром. Полученные в нашем исследовании результаты свидетельствуют о высокой распространенности ХГП у пациентов с высокими показателями ИМТ и ожирением. С повышением показателя ИМТ увеличивается не только частота обнаружения ХГП, но и отмечается тенденция к осложненному течению этой патологии, что не может не сказаться на общем здоровье пациентов с ХГП.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Artese HP, Foz AM, Rabelo Mde S, Gomeset GH, Orlandi M, Suvan J, и др. Periodontal therapy and systemic inflammation in type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis. *PLoS One*. 2015;10(5):e0128344. doi:10.1371/journal.pone.0128344
2. Лепеева НА, Ермолаева ЛА, Шишкин АН, Шевелева МА. Влияние метаболического синдрома на пародонтологический статус больных. *Институт стоматологии*. 2013;(3):66-67. Режим доступа: <https://instom.spb.ru/catalog/article/10064/>
3. Andriankaja OM, Sreenivasa S, Dunford R, DeNardin E. Association between metabolic syndrome and periodontal disease. *Aust Dent J*. 2010;55(3):252-259. doi:10.1111/j.1834-7819.2010.01231.x
4. Arora N, Papapanou PN, Rosenbaum M, Jacobs DR Jr, Desvarieux M, Demmer RT. Periodontal infection, impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance: results from the Continuous National Health and Nutrition Examination Survey 2009-2010. *J Clin Periodontol*. 2014;41(7):643-652. doi:10.1111/jcpe.12258
5. Гусова ЗР, Воробьев СВ, Хрипун ИА, Дзантиева ЕО, Пузырева ВП, Коган МИ, и др. О роли цитокинов в патогенезе метаболических нарушений и андрогенного дефицита у мужчин с ожирением и метаболическим синдромом. *Фундаментальные исследования*. 2014;(10-6):1227-1331. Режим доступа: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=36021>
6. Han W, Ji T, Wang L, Yan L, Wang H, Luo Z, и др. Abnormalities in periodontal and salivary tissues in conditional presenilin 1 and presenilin 2 double knockout mice. *Mol Cell Biochem*. 2011;347(1-2):13-20. doi:10.1007/s11010-010-0607-2
7. Demmer RT, Jacobs DR Jr, Desvarieux M. Periodontal disease and incident type 2 diabetes: results from the First National Health and Nutrition Examination Survey and its epidemiologic follow-up study. *Diabetes Care*. 2008;31(7):1373-1379. doi:10.2337/dc08-0026.
8. Forner L, Larsen T, Kilian M, Holmstrup P. Incidence of bacteremia after chewing, tooth brushing and scaling in individuals with periodontal inflammation. *J Clin Periodontol*. 2006;33(6):401-407. doi:10.1111/j.1600-051X.2006.00924.x
9. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome – a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabet Med*. 2006;23(5):469-80. doi: 10.1111/j.1464-5491.2006.01858.x
10. Хакунов, РН. Метаболический синдром: актуальные вопросы. Обзор литературы. *Новые технологии*. 2012; (4):318-324. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19116159>
11. Мычка ВБ, Верткин АЛ, Вардаев ЛИ, Дружиков МА, Ипаткин РВ, Калинин АЛ, и др. Консенсус экспертов по междисциплинарному подходу к ведению, диагностике и лечению больных с метаболическим синдромом. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2013;12(6):41-82. Режим доступа: <https://cardiovascular.elpub.ru/jour/article/view/99>
12. Nibali L, Tatarakis N, Needleman I, Tu Y-K, D'Aiuto F, Rizzo M, и др. Clinical review: Association between metabolic syndrome and periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab*. 2013;98(3):913-920. doi:10.1210/jc.2012-3552

13. Беспалова ИД, Рязанцева НВ, Калюжин ВВ, Мурашев БЮ, Осихов ИА, Медянцев ЮА, и др. Субпопуляции и метаболическая активность мононуклеаров крови при метаболическом синдроме. *Медицинская иммунология*. 2014;16(4):345-352.

doi:10.15789/1563-0625-2014-4-345-352

14. Петрухина НБ, Зорина ОА, Рабинович ИМ, Шилов АМ. Эпидемиологические взаимосвязи пародонтита, дисбиоза кишечника, атерогенной дислипидемии при метаболическом синдроме. *Стоматология*. 2015;94(2):16-19.

doi:10.17116/stomat201594216-19

15. Grover HS, Luthra S. Molecular mechanisms involved in the bidirectional relationship between diabetes mellitus and periodontal disease. *J Indian Soc Periodontol*. 2013;17(3):292-301.

doi:10.4103/0972-124X.115642

REFERENCES

1. Artese HP, Foz AM, Rabelo Mde S, Gomeset GH, Orlandi M, Suvan J, et al. Periodontal therapy and systemic inflammation in type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis. *PLoS One*. 2015;10(5):e0128344.

doi:10.1371/journal.pone.0128344

2. Lepeeva NA, Ermolaeva LA, Shishkin AN, Shevelova MA. Influence of metabolic syndrome on the patient's periodontal status. *The Dental Institute*. 2013;(3):66-67. (In Russ.). Available from:

<https://instom.spb.ru/catalog/article/10064/>

3. Andrianakaja OM, Sreenivasa S, Dunford R, DeNardin E. Association between metabolic syndrome and periodontal disease. *Aust Dent J*. 2010;55(3):252-259.

doi:10.1111/j.1834-7819.2010.01231.x

4. Arora N, Papapanou PN, Rosenbaum M, Jacobs DR Jr, Desvarieux M, Demmer RT. Periodontal infection, impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance: results from the Continuous National Health and Nutrition Examination Survey 2009-2010. *J Clin Periodontol*. 2014;41(7):643-652.

doi:10.1111/jcpe.12258

5. Gusova ZR, Vorobev SV, Khripun IA, Dzanatieva EO, Puzyreva VP, Kogan MI, et al. Role of cytokines in the pathogenesis of metabolic disorders and androgen deficiency in men with obesity and metabolic syndrome. *Fundamental research*. 2014;(10-6):1227-1331. (In Russ.). Available from:

<https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=36021>

6. Han W, Ji T, Wang L, Yan L, Wang H, Luo Z, et al. Abnormalities in periodontal and salivary tissues in conditional presenilin 1 and presenilin 2 double knockout mice. *Mol Cell Biochem*. 2011;347(1-2):13-20.

doi:10.1007/s11010-010-0607-2

7. Demmer RT, Jacobs DR Jr, Desvarieux M. Periodontal disease and incident type 2 diabetes: results from the First National Health and Nutrition Examination Survey and its epidemiologic follow-up study. *Diabetes Care*. 2008;31(7):1373-1379.

doi:10.2337/dc08-0026.

16. Ishikawa M, Yoshida K, Okamura H, Ochiai K, Takamura H, Fujiwara N, et al. Oral Porphyromonas gingivalis translocates to the liver and regulates hepatic glycogen synthesis through the Akt/GSK-3 β signaling pathway. *Biochim Biophys Acta*. 2013;1832(12):2035-2043.

doi:10.1016/j.bbdis.2013.07.012

17. Беспалова ИД, Рязанцева НВ, Калюжин ВВ, Дзюман АН, Осихов ИА, Медянцев ЮА, и др. Клинико-морфологические параллели при абдоминальном ожирении. *Бюллетень СО РАМН*. 2014;34(4):51-58. Режим доступа:

<http://sibmed.net/article/35/9-4-2014.pdf>

18. Осихов ИА, Беспалова ИД, Бычков ВА, Рязанцева НВ, Калюжин ВВ, Афанасьева СД, и др. Нарушения межклеточных взаимодействий в патогенезе воспаления жировой ткани при метаболическом синдроме. *Бюллетень сибирской медицины*. 2013;12(6):144-153.

doi:10.20538/1682-0363-2013-6-144-153

8. Forner L, Larsen T, Kilian M, Holmstrup P. Incidence of bacteremia after chewing, tooth brushing and scaling in individuals with periodontal inflammation. *J Clin Periodontol*. 2006;33(6):401-407.

doi:10.1111/j.1600-051X.2006.00924.x

9. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome - a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabet Med*. 2006;23(5):469-80.

doi: 10.1111/j.1464-5491.2006.01858.x

10. Khakunov RN. Metabolic syndrome: current issues. Literature review. *New technologies*. 2012; (4):318-324. Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19116159>

11. Mychka VB, Vertkin AL, Vardaev LI, Druzhilov MA, Ipatkin RV. Experts' consensus on the interdisciplinary approach towards the management, diagnostics, and treatment of patients with metabolic syndrome. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2013;12(6):41-82. (In Russ.). Available from:

<https://cardiovascular.elpub.ru/jour/article/view/99>

12. Nibali L, Tatarakis N, Needleman I, Tu Y-K, D'Aiuto F, Rizzo M, et al. Clinical review: Association between metabolic syndrome and periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab*. 2013;98(3):913-920.

doi:10.1210/jc.2012-3552

13. Беспалова ИД, Рязанцева НВ, Калюжин ВВ, Мурашев БЮ, Осихов ИА, Медянцев ЮА, и др. Субпопуляции и метаболическая активность мононуклеаров крови при метаболическом синдроме. *Медицинская иммунология (Россия)*. 2014;16(4):345-352. (In Russ.).

doi:10.15789/1563-0625-2014-4-345-352

14. Петрухина НБ, Зорина ОА, Рабинович ИМ, Шилов АМ. Эпидемиологические взаимосвязи пародонтита, дисбиоза кишечника, атерогенной дислипидемии и метаболического синдрома. *Стоматология*. 2015;94(2):16-19. (In Russ.).

doi:10.17116/stomat201594216-19

15. Grover HS, Luthra S. Molecular mechanisms involved in the bidirectional relationship between diabetes mellitus and periodontal disease. *J Indian Soc Periodontol.* 2013;17(3):292-301.

doi:10.4103/0972-124X.115642

16. Ishikawa M, Yoshida K, Okamura H, Ochiai K, Takamura H, Fujiwara N, et al. Oral Porphyromonas gingivalis translocates to the liver and regulates hepatic glycogen synthesis through the Akt/GSK-3 β signaling pathway. *Biochim Biophys Acta.* 2013;1832(12):2035-2043.

doi:10.1016/j.bbdis.2013.07.012

17. Beshpalova ID, Ryazantseva NV, Kalyuzhin VV, Dzyuman AN, Osikhov IA, Medyantsev YuA, et al. Clinicomorphological parallels in abdominal obesity. 2014;34(4):51-58. *The Bulletin of Siberian Branch of Russian Academy of Medical Sciences.* Available from:

<http://sibmed.net/article/35/9-4-2014.pdf>

18. Osikhov IA, Beshpalova ID, Bychkov VA, Ryazantseva NV, Kalyuzhin VV, Afanasyeva DS, et al. Disorder of intercellular correlations in pathogenesis of fatty tissue inflammation in metabolic syndrome. *Bulletin of Siberian Medicine.* 2013;12(6):144-153. (In Russ.)

doi:10.20538/1682-0363-2013-6-144-153

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией

Слажнева Екатерина Сергеевна, ассистент кафедры пародонтологии Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: katushkor@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4527-7471>

Атрушкевич Виктория Геннадьевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры пародонтологии Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова, вице-президент Российской пародонтологической ассоциации, Москва, Российская Федерация

Для переписки: atrushkevichv@mail.ru

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

Орехова Людмила Юрьевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой стома-

тологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова, президент Российской пародонтологической ассоциации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: prof_orekhova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8026-0800>

Лобода Екатерина Сергеевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова, врач-стоматолог ООО «Городской пародонтологический центр ПАКС», Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: ekaterina.loboda@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1094-7209>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Ekaterina S. Slazhneva, DMD, Assistant Professor, Department of Periodontology, A.I. Yevdokimow Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: katushkor@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4527-7471>

Victoria G. Atrushkevich, DMD, PhD, DSc, Professor, Department of Periodontology, A.I. Yevdokimow Moscow State University of Medicine and Dentistry, Vice-President of RPA Moscow, Russian Federation

For correspondence: atrushkevichv@mail.ru

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

Liudmila Yu. Orekhova, DMD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, President of RPA, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: prof_orekhova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8026-0800>

Ekaterina S. Loboda, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, dentist, „PAKS” City Periodontal centre, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: ekaterina.loboda@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1094-7209>

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов / Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 11.04.2022

Поступила после рецензирования / Revised 25.05.2022

Принята к публикации / Accepted 14.08.2022

Информативность количественной оценки иммунорегуляторных медиаторов кревикулярной жидкости в прогнозировании характера течения воспалительных заболеваний пародонта

О.В. Еремин¹, Л.Ю. Островская¹, Н.Б. Захарова¹, Л.С. Катханова¹, Ю.А. Кобзева¹, Д.А. Доменюк²

¹Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского, Саратов, Российская Федерация

²Ставропольский государственный медицинский университет, Ставрополь, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Диагностика заболеваний пародонта основывается в основном на клинко-рентгенологических данных. В настоящее время диагностика требует быстроты, чувствительности и специфичности, поскольку определение стадии заболевания, на которой находится пациент, имеет основополагающее значение для эффективного лечения. Биомаркеры кревикулярной жидкости могут быть полезны при мониторинге текущего состояния заболевания, эффективности лечения и, возможно, прогнозировании прогрессирования патологического процесса. Комбинация различных биомаркеров максимально объективно позволит оценить состояние тканей пародонтального комплекса.

Материалы и методы. Обследованы 72 пациента, страдающих воспалительными заболеваниями пародонта, и 25 человек со здоровым пародонтом. Выполнено общепринятое клинко-инструментальное обследование и исследование содержания про- и противовоспалительных интерлейкинов (IL-1 β , IL-6, IL-17, TNF- α , VEGF, IL-8, MCP-1, IL-1RA) в кревикулярной жидкости. Полученные материалы обработаны с использованием ROC-анализа.

Результаты. Воспалительные заболевания пародонта сопровождаются увеличением содержания в кревикулярной жидкости провоспалительных цитокинов / хемокинов (IL-1 β , TNF- α , IL-6, IL-17, IL-8, MCP-1) и фактора роста VEGF, снижением противовоспалительного цитокина, IL-1RA. Уровни про- и противовоспалительных цитокинов / хемокинов VEGF связаны со степенью тяжести воспалительно-деструктивных процессов в пародонте. Предикторами клинического течения заболевания при гингивите становится накопление в кревикулярной жидкости VEGF, IL-6, IL-1 β , при пародонтите легкой и средней степеней тяжести – VEGF, TNF- α , IL-6, IL-1 β .

Заключение. Настоящее исследование позволяет подтвердить диагностическое значение методов получения и количественного определения в кревикулярной жидкости группы иммунорегуляторных цитокинов в качестве предикторов и показателей прогноза прогрессии заболевания и развития остеодеструктивных изменений в пародонтальном комплексе.

Ключевые слова: гингивит, пародонтит, цитокины, фактор роста эндотелия сосудов, кревикулярная жидкость.

Для цитирования: Еремин ОВ, Островская ЛЮ, Захарова НБ, Катханова ЛС, Кобзева ЮА, Доменюк ДА. Информативность количественной оценки иммунорегуляторных медиаторов кревикулярной жидкости в прогнозировании характера течения воспалительных заболеваний пародонта. *Пародонтология*. 2022;27(3):209-216. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-3-209-216>.

The information value of crevicular fluid immunoregulatory mediator quantitative assessment in predicting the nature of the inflammatory periodontal disease course

O.V. Eremin¹, L.Yu. Ostrovskaya¹, N.B. Zakharova¹, L.S. Kathanova¹, J.A. Kobzeva¹, D.A. Domenyuk²

¹Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov, Russian Federation

²Stavropol State Medical University, Stavropol, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. Clinical and radiological assessment mainly forms the diagnosis of periodontal diseases. The diagnosis now requires speed, sensitivity and specificity since determining the patient's disease stage is fundamental to effective treatment. Crevicular fluid biomarkers can help monitor the current state of the disease, the effectiveness of treatment, and possibly predict the pathological process progression. The combination of various biomarkers will allow maximum objectivity in periodontal tissue condition assessment.

Materials and methods. The study examined 72 patients with inflammatory periodontal diseases and 25 periodontally healthy subjects. We performed a conventional clinical-instrumental examination and studied pro- and anti-inflammatory interleukins (IL-1 β , IL-6, IL-17, TNF- α , VEGF, IL-8, MCP-1, IL-1RA) in the crevicular fluid. The obtained materials were processed using ROC analysis.

Results. Inflammatory periodontal diseases demonstrate an increase in pro-inflammatory cytokines / chemokines (IL-1 β , TNF- α , IL-6, IL-17, IL-8, MCP-1) and vascular endothelial growth factor (VEGF) in the crevicular fluid, a decrease in the anti-inflammatory cytokine, IL-1RA. The levels of pro- and anti-inflammatory cytokines, cytokines/chemokines, VEGF are associated with the periodontal destruction severity caused by inflammation. The accumulation of VEGF, IL-6, and IL-1 β in the crevicular fluid predicts the clinical course of gingivitis, VEGF, TNF- α , IL-6, IL-1 β – mild and moderate periodontitis.

Conclusion. The present study allows us to confirm the diagnostic value of methods for obtaining and quantifying a group of immunoregulatory cytokines in the crevicular fluid as predictors and parameters of the disease progression and the development of osteodestructive changes in the periodontium.

Key words: gingivitis, periodontitis, cytokines, vascular endothelial growth factor, crevicular fluid.

For citation: Eremin OV, Ostrovskaya LYu, Zakharova NB, Katkhanova LS, Kobzeva JA, Domenyuk DA. The information value of crevicular fluid immunoregulatory mediator quantitative assessment in predicting the nature of the inflammatory periodontal disease course. *Parodontologiya*. 2022;27(3):209-216 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-3-209-216>.

ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия в стоматологическую практику внедряются новые концепции прогностического, профилактического и персонализированного лечения пациентов. Разработан протокол диагностики воспалительных заболеваний пародонта (ВЗП), включающий в основном исследование клинических показателей (определение глубины карманов, уровня клинического прикрепления, кровоточивости при зондировании) и результатов рентгенологических методов, в первую очередь, ведущего метода визуализации – конусно-лучевой томографии. Эти исследования позволяют оценить тяжесть заболевания, однако не отвечают требованиям современной диагностики заболеваний пародонта, прежде всего прогноза течения, оценки эффективности лечения [1]. Мониторинг наиболее распространенных ВЗП на современном этапе основан на комплексной диагностике, включающей исследования микрофлоры и генетически обусловленных иммунных реакций врожденного и приобретенного иммунитета [2–4]. Исследованиями последних лет показано, что в процессе взаимодействия между бактериальными и иммунокомпетентными клетками при ВЗП важное значение приобретают медиаторы иммунорегуляторных процессов, такие как цитокины, хемокины, факторы роста [5, 6]. Изменение их содержания в десневой или кревicularной жидкости (GCF) используется для оценки состояния иммуно-эпителиальной выстилки, соединительнотканых структур и костной ткани альвеолярных отростков пародонта. К наиболее по-

пулярным биомаркерам заболеваний за последние годы отнесены IL-1 β , IL-6, IL-17, TNF- α (провоспалительные цитокины), IL-10, IL-1RA (противовоспалительные цитокины), IL-8, MCP-1 (хемокины), TGF- β 1, VEGF (факторы роста), RANKL, OPG, MMP-8 (остеоиммунологические цитокины) и др. [7–10].

В соответствии с современной концепцией, в развитии ВЗП ключевую роль играет комбинация таких патогенетических факторов как присутствие пародонтопатогенной микрофлоры, высокая концентрация матричных металлопротеиназ и провоспалительных цитокинов, низкое содержание противовоспалительного IL-10, при этом состояние цитокинового баланса предопределяет характер изменений в сторону воспалительных-деструктивных или репаративных процессов [11].

Установлено, что при избыточной активации пародонтопатогенными микробами иммунокомпетентных клеток происходит инициация таких процессов, как нарушение иммуно-эпителиального взаимодействия с дальнейшим повреждением тканей пародонта, ремоделированием и резорбцией пародонтальных связок, альвеолярной кости. Иммунорегуляторные медиаторы в GCF, слюне, ротовой жидкости рассматриваются в настоящее время в качестве перспективных показателей глубины и тяжести поражения пародонтальных тканей при ВЗП [12, 13]. В настоящее время наибольший интерес представляет исследование значения вышеперечисленных медиаторов как предикторов патологических процессов или ответов на проводимое лечение, прежде всего при прогнозировании прогрессивной убыли костной ткани у пациентов или в качестве остеоиммунологических биомаркеров [14].

Цель исследования – оценка прогностической значимости концентрации восьми медиаторов иммунорегуляторных процессов в GCF при ВЗП.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 72 пациента в возрасте от 21 до 55 лет, страдающих ВЗП (с хроническим простым маргинальным гингивитом (ГХ) – 22, с пародонтитом хроническим генерализованным (ПХГ) легкой степени тяжести – 31, ПХГ средней степени тяжести – 19) и 25 человек со здоровым пародонтом (группа сравнения). Всем включенным в исследование пациентам проводили индексную оценку состояния тканей пародонта (ОHI-s, SBI, РМА, PI).

Группы пациентов с ВЗП составили пациенты, у которых при проведении общепринятого клинико-инструментального обследования были выявлены характерные признаки поражения пародонтального комплекса. В группу сравнения включили лиц, у которых отсутствовали признаки патологии пародонта.

Критериями исключения пациентов из исследования служили: патология внутренних органов с функциональной недостаточностью, заболевания щитовидной железы, сахарный диабет, опухоли любой локализации, заболевания крови, инфекционные заболевания (ВИЧ, гепатит, туберкулез), психическая патология, период беременности и лактации у женщин, отказ больного от обследования.

Исследования проведены на базе Консультативной стоматологической поликлиники Университетской клинической больницы им. С.П. Миротворцева Клинического центра ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России. Перед началом исследований было получено одобрение комитета по этике этого учреждения (протокол №10 от 11.05.2021 г.).

Определение концентрации иммунорегуляторных медиаторов проводили в GCF. После очищения зубов

от зубного налета их изолировали от слюны ватными валиками и высушивали. Забор материала из десневой борозды и / или пародонтального кармана проводили с помощью специальных мишеней в виде бумажных, абсорбирующих, стерильных эндодонтических штифтов (Absorbent Paper Points, №25). С помощью пинцета и пакера последовательно два штифта погружали в десневую борозду (пародонтальный карман), после пропитывания оба переносили в пробирку типа Eppendorf, в которой содержалось 1000 мкл 0,155M раствора хлорида натрия и 0,2% биоцида ProClin серии 300 [15]. Образцы GCF с разведением 1:200 замораживали при –40 °С и хранили до проведения анализа.

Концентрацию про- и противовоспалительных цитокинов, хемокинов и фактора роста эндотелия сосудов (IL-1 β , IL-6, IL-17, TNF- α , IL-1RA, IL-8, MCP-1 и VEGF) в образцах GCF определяли методом твердофазного иммуноферментного анализа с помощью коммерческих наборов реагентов АО «Вектор-Бест» (Новосибирск).

Для статистической обработки результатов исследований использовали набор программ Excel и IBM SPSS Statistic 23.0. Результаты количественного анализа цитокинов представлены в виде медианы с квартильным размахом (25–75 процентиля). Статистический анализ результатов исследования цитокинов сопоставляемых групп проводили на основе U-критерия Манна – Уитни, графического анализа непараметрических статистических показателей и ROC-анализа. Качество проводимой классификации оценивали по шкале значений площади под ROC-кривой (Area Under Curve, AUC).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Каждую из выделенных групп пациентов с ВЗП отличали характерные особенности показателей индексной оценки пародонтального комплекса (табл. 1).

Группы пациентов, страдающих ГХ и ПХГ, характеризовали высокие медианы индексов ОHI-s, РМА

Таблица 1. Результаты индексной оценки состояния тканей пародонта обследованных пациентов

Table 1. Results of the periodontal tissue index assessment in the examined patients

Показатель / Группы обследованных Parameter / Groups of patients	ОHI-s	SBI	РМА	PI	Глубина пародонтальных карманов, мм Depth Periodontal pockets, mm
Значения медианы, (25–75 % процентиля) в группе / Median values, (25-75% percentile) in the group					
ГХ (n = 22) Chronic Plaque-Induced Gingivitis (n = 22)	2 (1,8;2,2)	1,5 (1,4; 1,6)	22,1 (21,4;26,3)	1 (0,9; 1,55)	–
ПХГ легкой степени тяжести (n = 31) Mild Chronic Generalized Periodontitis (n = 31)	2,2 (2,1; 2,4)	2,3 (2,1; 2,5)	50,3 (46,7; 52,8)	3,6 (3,4; 3,9)	3,4 (2,7; 3,6)
p-level	0,2	0,015	0,002	0,002	–
ПХГ средней степени тяжести (n = 19) Moderate Chronic Generalized Periodontitis (n = 19)	2,6 (2,5; 2,8)	2,5 (2,3; 2,7)	70 (64,3; 77,1)	5,3 (4,9; 5,4)	4,3 (4; 4,8)
p-level	0,2	0,002	0,08	0,001	0,001
Группа сравнения (n = 25) Comparison group (n = 25)	1,3 (1,2;1,4)	–	–	–	–

и SBI, сопряженные с воспалением. Увеличение глубины пародонтальных карманов и пародонтального индекса по Russel, характеризующие высокий объем деструктивных изменений пародонтального комплекса, выявлялись в группах пациентов с легкой и средней степенями выраженности пародонтита.

Сопоставление результатов исследования цитокинов при разделении пациентов по группам показали, что в GCF при ВЗП имеет место подъем уровня всех провоспалительных цитокинов, снижение содержания противовоспалительного цитокина IL-1RA и нарастание концентрации VEGF (табл. 2).

Определена прямая связь нарастания содержания провоспалительных цитокинов, VEGF и снижения уровня противовоспалительного медиатора IL-1RA с тяжестью клинических проявлений воспалительного процесса. Так, характерной особенностью развития воспалительного процесса при ГХ и ПХГ легкой степени тяжести становится подъем в GCF от величин в группе сравнения таких провоспалительных медиаторов, как IL-1 β (в 2,1 раза), IL-6 (в 17,1), IL-8 (в 1,3), IL-17 (в 2,4). Подъем их на фоне увеличения VEGF (в 2,8) и снижение уровня IL-1RA (в 1,2) в GCF у пациентов в группе с ГХ свидетельствовал о нарушении баланса иммунорегуляции в тканях пародонта, прежде всего на уровне иммуноэпителиальной выстилки. У пациентов с ПХГ легкой и средней степеней тяжести дисбаланс про- и противовоспалительных цитокинов в GCF нарастал. Экспрессия содержания в

GCF от величин в группе сравнения TNF- α (в 4,2-8,8 раз), IL-1 β (в 4-3,3), IL-6 (в 24,7-55,3), IL-8 (в 2,2-4,3), MCP-1 (в 3,9-8,6), IL-17 (в 2,8-3,8) развивалась на фоне снижения уровня IL-1RA (до 0,52-0,62). Высокие уровни провоспалительных цитокинов / хемокинов сопровождались нарастанием уровня VEGF (в 3,6-3,56) и значимыми изменениями пародонтальных индексов, прежде всего нарастанием PI (в 3,6 и 5,3 раза по сравнению с его величиной у пациентов с ГХ). То есть можно считать, что нарастание дисбаланса про- и противовоспалительных медиаторов и уровня VEGF у пациентов с ВЗП связано с развитием деструктивных процессов в пародонтальном комплексе на уровне соединительнотканых структур и костной ткани. Совершенно очевидно, что выброс в очаг воспаления провоспалительных цитокинов, обладающих аутокринными / паракринными свойствами (IL-1 β , TNF- α , IL-6), становится фактором активации остеокластов, секреции ими протеолитических ферментов, активирующих остеорезорбцию ткани альвеолярных отростков, приводящую к потере прикрепления зуба.

Для оценки прогностической ценности значимо измененной концентрации иммунорегуляторных медиаторов проведен ROC-анализ и эффективность каждого из маркеров оценена по величине площади под кривой (AUC). Оценка прогностической значимости определяемых медиаторов в GCF с помощью ROC-кривых показала, что наиболее эффективными показателями участия в воспалительном процессе

Таблица 2. Результаты исследования профиля цитокинов GCF у обследованных пациентов

Table 2. The results of the GCF cytokine profile investigation in the examined patients

Показатель (пг/мл) Parameter (pg/ml)	Группы обследованных / Study groups			
	Группа сравнения Comparison group	ГХ Chronic Plaque-Induced Gingivitis	ПХГ легкой степени тяжести Mild Chronic Generalized Periodontitis	ПХГ средней степени тяжести Moderate Chronic Generalized Periodontitis
	Me [Q1; Q3]	Me [Q1; Q3]	Me [Q1; Q3]	Me [Q1; Q3]
TNF- α	1.58 [1.3;1.9]	1.5 [1.4;1.9]	6.7 [4.5;8.9]*	13.9 [12.8;14.9]*
p-level		0.725	0.001	0.001
IL-17	7.45 [6.1;10.8]	18.1 [12.6;21.0]*	15.5 [12.8;22.1]*	28.4 [26.6;33.7]*
p-level		0.001	0.001	0.001
IL-6	0.17 [0.1;0.9]	2.9 [1.7;3.4]*	4.2 [2.1;5.6]*	9.4 [8.1;11.3]*
p-level		0.001	0.001	0.001
IL-1 β	4.9 [2.7;5.3]	10.3 [9.6;11]*	19.6 [11.6;23.6]*	16.2 [13.6;20.1]*
p-level		0.001	0.001	0.001
IL-8	57.7 [23.3;69.5]	75.7 [55.9; 189.7]*	122.4 [95.3; 172.0]*	248.1 [213.0; 312.7]*
p-level		0.003	0.001	0.001
MCP1	28.1 [21.2;34.4]	26.7 [21.5; 31.7]	110.0 [84.1; 135.7]*	242.5 [199.1; 265.7]*
p-level		0.919	0.001	0.001
IL-1RA	3724.7 [2900.0;4303.0]	3065.0 [2772.0; 3478.0]*	1940.0 [1559.7; 3750.0]*	2306.1 [1506.0; 2759.0]
p-level		0.034	0.001	0.001
VEGF	9.4 [4.9;12.0]	25.1 [18.9;27.8]*	34.5 [30.9;42.7]*	33.5 [27.8;38.0]*
p-level		0.001	0.001	0.001

*статистически значимые различия ($p < 0.05$); при сопоставлении с группой сравнения значимость различий между группой сравнения и пациентов с ВЗП (U-критерий Манна – Уитни) с уровнем достоверности выше 0,95

*statistically significant differences ($p < 0.05$); compared with the comparison group, the differences between the comparison group and patients with IPD (Mann – Whitney U test) are significant at a confidence level above 0.95

у пациентов с ГХ являются такие медиаторы, как IL-1 β , IL-6, а также VEGF. Их подъем в GCF имеет достаточно высокую диагностическую значимость при предположении о непараметрическом распределении, доверительном уровне 95%, включая значение точек отсечения. Площади под кривыми концентраций данных цитокинов составили (AUC) при ГХ 0,975; 0,985; 0,98 соответственно.

Высокая прогностическая информативность была характерна для данных медиаторов вместе с TNF- α (AUC 0,986-0,999, разделительный уровень – 3,6-10,2 пг/мл) для пациентов с ПХГ легкой и средней степеней тяжести. Определение с помощью ROC-анализа разделительного уровня каждого из перечисленных показателей показало, что для оценки активности воспалительного процесса при ГХ уровни таких медиаторов, как IL-1 β , IL-6, VEGF в GCF должны составлять 6,3 пг/мл, 1,34 пг/мл, 15,8 мг/мл. Превышение их уровня сопряжено для пациентов с ПХГ лег-

кой и средней степеней тяжести с изменениями таких показателей индексной оценки пародонтального комплекса, как увеличение глубины пародонтальных карманов и пародонтального индекса по Russel. Можно считать, что нарастание содержания IL-1 β , IL-6, VEGF в GCF является одним из проявлений развития деструктивных изменений в пародонтальном комплексе, свидетельствующем о переходе гингивита в пародонтит и развитии остеорезорбции альвеолярных отростков / альвеолярной части челюстей.

Оптимальные пороговые значения VEGF, IL-1 β , IL-6 в GCF позволяют классифицировать больных ГХ и лиц с интактным пародонтом с чувствительностью и специфичностью 1,855; 1,909; 1,888 соответственно (рис. 1-2).

Среди всей группы исследованных иммунорегуляторных медиаторов концентрации таких провоспалительных цитокинов, как IL-1 β , IL-6 и VEGF в GCF оказались наиболее чувствительными предикторами развития гингивита.

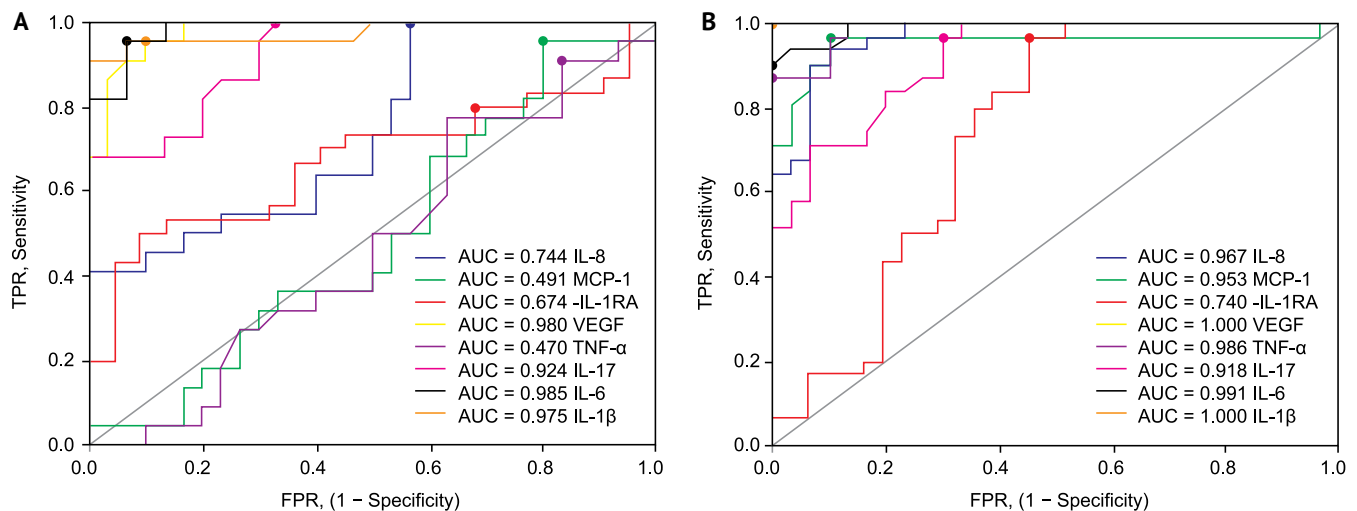


Рис. 1. ROC-кривые следующих групп: А – сравнения и пациентов с ГХ; В – сравнения и пациентов с ПХГ легкой степени тяжести
Fig. 1. ROC curves: A – comparison group and patients with gingivitis; B – comparison group and patients with mild chronic generalized periodontitis

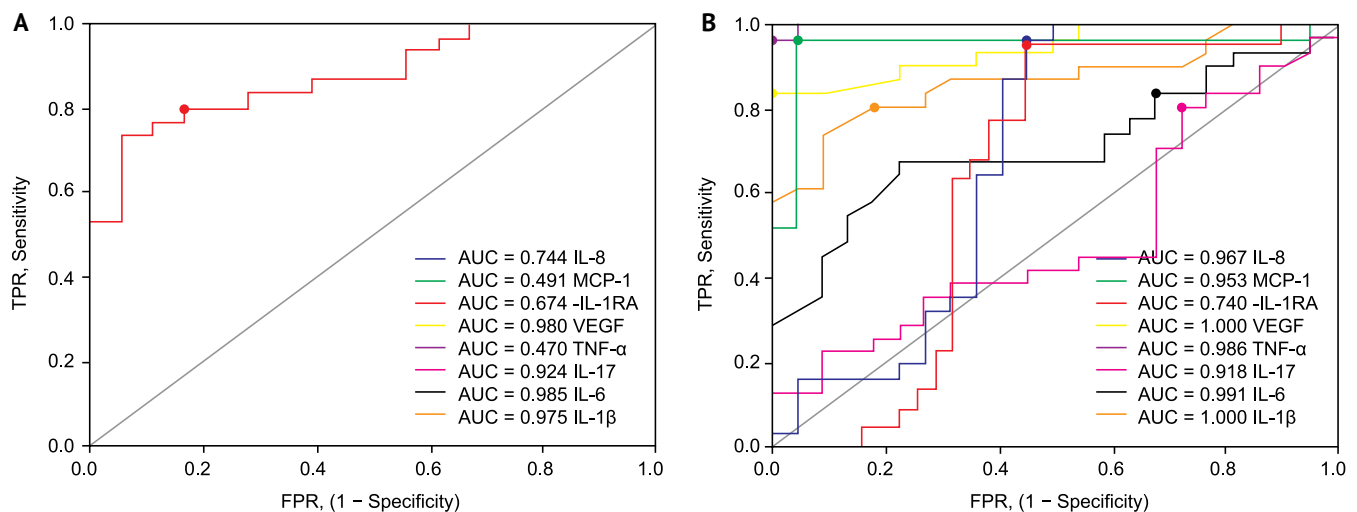


Рис. 2. ROC-кривые следующих групп: А – сравнения и пациентов с ПХГ средней степени тяжести; В – пациентов с ГХ и ПХГ легкой степени тяжести
Fig. 2. ROC curves: A – comparison group and patients with chronic generalized periodontitis of moderate severity; B – patients with gingivitis and mild chronic generalized periodontitis

Как видно из представленных результатов, медиаторы иммунорегуляторных процессов в GCF, характеризующие нарастание активности гуморальных защитных реакций при ВЗП, могут быть отнесены к биомаркерам активности воспалительного процесса в пародонтальных тканях без и с включением в него соединительнотканых структур и костной ткани альвеолярных отростков. Подъем концентрации такой группы медиаторов VEGF, IL-6, IL-1 β (до IL-1 β – 6,3 пг/мл, IL-6 – 1,34 пг/мл, VEGF – 15,8 мг/мл) в GCF можно считать результатом начальных этапов развития воспалительной реакции в тканях пародонта, нарастание TNF- α выше 10,1 пг/мл вместе с VEGF, IL-6 (IL-1 β выше 10,8 пг/мл, IL-6 – 5,6 пг/мл, VEGF – 23,6 мг/мл) – запуском высокоинтенсивной воспалительной реакции с развитием деструктивного компонента в результате активации остеоиммунологических процессов. Отобранные медиаторы с помощью анализа ROC-кривых отличались лучшей чувствительностью и специфичностью: VEGF, TNF- α , IL-6, IL-1 β . Участие данных медиаторов в модуляции воспаления и развитии остеодеструкции позволяет отнести их к предикторам неблагоприятного клинического течения ВЗП или развития цитотоксических клеточно-опосредованных иммунных реакций, результатом которых становится остеорезорбция. Таким образом, при гингивите для формирования прогноза сохранения объема костной ткани у пациентов необходимо определить содержание в GCF таких цитокинов, как VEGF, IL-6, IL-1 β . К биомаркерами воспалительных изменений, захватывающих поддерживающие ткани пародонта и приводящих к убыли костной ткани (что сопровождается нарастанием PI, учитывающего степень деструкции костной ткани в 5,3–4,3 раза), становятся вышеуказанные уровни VEGF, IL-6, IL-1 β , VEGF, TNF- α . Это доказывает возможность их использования в качестве группы показателей для дифференциальной диагностики пародонтита и гингивита, а также мониторинга перехода воспалительных процессов к деструкции периодонтальной связки и костной ткани.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ko TJ, Byrd KM, Kim SA. The Chairside Periodontal Diagnostic Toolkit: Past, Present, and Future. *Diagnostics*. 2021;11(6):932.
doi: 10.3390/diagnostics11060932
2. Атрушкевич ВГ, Орехова ЛЮ, Янушевич ОО, Соколова ЕЮ, Лобода ЕС. Оптимизация сроков поддерживающей пародонтальной терапии при использовании фотоактивированной дезинфекции. *Пародонтология*. 2019;24(2):121–126.
doi: 10.33925/1683-3759-2019-24-2-121-126
3. Faulkner E, Mensah A, Rodgers AM, McMullan LR, Courtenay AJ. The Role of Epigenetic and Biological Biomarkers in the Diagnosis of Periodontal Disease: A Systematic Review Approach. *Diagnostics*. 2022;12(4):919.
doi: 10.3390/diagnostics12040919

Таким образом, определение в GCF группы медиаторов иммунорегуляторных процессов VEGF, TNF- α , IL-6, IL-1 β при ВЗП позволит выявить остеоиммунологические аспекты взаимовлияния двух процессов – воспаления и деструкции в костной ткани воспалительного генеза. Остальные из определенных медиаторов (IL-17, IL-8, MCP-1, IL-1RA) не показали прогностической ценности, однако статистически значимые различия между их концентрациями в группах пациентов с ГХ, ПХГ легкой и средней степени тяжести показывают перспективность их изучения на большей выборке пациентов при проведении дальнейших исследований, и прежде всего при назначении антибактериальных препаратов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ВЗП сопровождаются увеличением содержания в GCF провоспалительных цитокинов / хемокинов (IL-1 β , TNF- α , IL-6, IL-17, IL-8, MCP-1) и фактора роста VEGF, снижением противовоспалительного цитокина IL-1RA. Уровни про- и противовоспалительных цитокинов / хемокинов, VEGF связаны со степенью тяжести воспалительно-деструктивных процессов в пародонте. При ГХ в GCF нарастают уровни VEGF, IL-6, IL-1 β , при ПХГ легкой и средней степени тяжести – VEGF, TNF- α , IL-6, IL-1 β . Нарастание уровней вышепредставленных иммунорегуляторных медиаторов в содержимом пародонтальных карманов можно отнести к патогенетическим факторам развития для остеорезорбции. Это позволяет рекомендовать количественное определение группы иммунорегуляторных медиаторов (VEGF, TNF- α , IL-6, IL-1 β) GCF в качестве персонализированных биомаркеров прогноза заболевания.

Источники финансирования. Исследование проведено в рамках внутреннего гранта ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» МЗ РФ №SSMU-2021-007 «Математическая модель и программа ЭВМ для персонализированной оценки тяжести поражения тканей пародонтального комплекса у пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта».

4. Luan X, Zhou X, Naqvi A, Francis M, Foyle D, Nares S, et al. MicroRNAs and immunity in periodontal health and disease. *International journal of oral science*. 2018;10(3):24.
doi: 10.1038/s41368-018-0025-y
5. Hong I, Pae H-Ch, Song YW, Cha J-K, Lee J-S, Paik J-W, et al. Oral Fluid Biomarkers for Diagnosing Gingivitis in Human: A Cross-Sectional Study. *Journal of clinical medicine*. 2020;9(6):1720.
doi:10.3390/jcm9061720
6. Schmidl C, Delacher M, Huehn J, Feuerer M. Epigenetic mechanisms regulating T-cell responses. *The Journal of allergy and clinical immunology*. 2018;142(3):728–743.
doi:10.1016/j.jaci.2018.07.014
7. Nascimento GG, Baelum V, Sorsa T, Tervahartiala T, Skottrup PD, López R. Salivary levels of MPO, MMP-8

and TIMP-1 are associated with gingival inflammation response patterns during experimental gingivitis. *Cytokine*. 2019;115:135-141.

doi: 10.1016/j.cyto.2018.12.002

8. Offenbacher S, Jiao Y, Kim SJ, Marchesan J, Moss KL, Jing L, et al. GWAS for Interleukin-1 β levels in gingival crevicular fluid identifies IL37 variants in periodontal inflammation. *Nature communications*. 2018;9(1):3686.

doi: 10.1038/s41467-018-05940-9

9. Ouyang W, O'Garra A. IL-10 Family Cytokines IL-10 and IL-22: from Basic Science to Clinical Translation. *Immunity*. 2019;50(4):871-891.

doi: 10.1016/j.immuni.2019.03.020

10. Sorsa T, Alassiri S, Grigoriadis A, Räisänen IT, Pärnänen P, Nwhator SO, et al. Active MMP-8 (aMMP-8) as a Grading and Staging Biomarker in the Periodontitis Classification. *Diagnostics*. 2020;10(2):61.

doi.org/10.3390/diagnostics10020061

11. Gemmell E, Yamazaki K, Seymour GJ. Destructive periodontitis lesions are determined by the nature of the lymphocytic response. *Critical Reviews in Oral Biology and Medicine*. 2002;13 (1):17-34.

doi: 10.1177/154411130201300104

REFERENCES

1. Ko TJ, Byrd KM, Kim SA. The Chairside Periodontal Diagnostic Toolkit: Past, Present, and Future. *Diagnostics*. 2021;11(6):932.

doi: 10.3390/diagnostics11060932

2. Atrushkevich VG, Orekhova LY, Yanushevich OO, Sokolova EY, Loboda ES. Optimization of the terms of supportive periodontal therapy using photoactivated disinfection. *Periodontology*. 2019;24(2):121-126 (In Russ.).

doi: 10.33925/1683-3759-2019-24-2-121-126

3. Faulkner E, Mensah A, Rodgers AM, McMullan LR, Courtenay AJ. The Role of Epigenetic and Biological Biomarkers in the Diagnosis of Periodontal Disease: A Systematic Review Approach. *Diagnostics*. 2022;12(4):919.

doi: 10.3390/diagnostics12040919

4. Luan X, Zhou X, Naqvi A, Francis M, Foyle D, Nares S, et al. MicroRNAs and immunity in periodontal health and disease. *International journal of oral science*. 2018;10(3):24.

doi: 10.1038/s41368-018-0025-y

5. Hong I, Pae H-Ch, Song YW, Cha J-K, Lee J-S, Paik J-W, et al. Oral Fluid Biomarkers for Diagnosing Gingivitis in Human: A Cross-Sectional Study. *Journal of clinical medicine*. 2020;9(6):1720.

doi:10.3390/jcm9061720

6. Schmidl C, Delacher M, Huehn J, Feuerer M. Epigenetic mechanisms regulating T-cell responses. *The Journal of allergy and clinical immunology*. 2018;142(3):728-743.

doi:10.1016/j.jaci.2018.07.014.

7. Nascimento GG, Baelum V, Sorsa T, Tervahartiala T, Skottrup PD, López R. Salivary levels of MPO, MMP-8 and TIMP-1 are associated with gingival inflammation response patterns during experimental gingivitis. *Cyto-*

12. Bibi T, Khurshid Z, Rehman A, Imran E, Srivastava KCh, Shrivastava D. Gingival Crevicular Fluid (GCF): A Diagnostic Tool for the Detection of Periodontal Health and Diseases. *Molecules: a journal of synthetic chemistry and natural product chemistry*. 2021;26(5):1208.

doi: 10.3390/molecules26051208

13. Ghallab NA. Diagnostic potential and future directions of biomarkers in gingival crevicular fluid and saliva of periodontal diseases: Review of the current evidence. *Archives of oral biology*. 2018;87:115-124.

doi: 10.1016/j.archoralbio.2017.12.022

14. Овчаренко ЕС, Еричев ВВ, Рисованный СИ, Аксенова ТВ, Мелехов СВ, Багдасарян НП. Роль пробиотиков в коррекции микробиоциноза и цитокинового баланса полости рта пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями пародонта. *Пародонтология*. 2020;25(4):323-330.

doi:10.33925/1683-3759-2020-25-4-323-330

15. Ostrovskaya LYu, Beybulatova D, Zakharova N, Katkhanova L, Lysov A, Heigetyan A, et al. Gingival fluid as a potential object for diagnostics process. *Archiv EuroMedica*. 2020;10(2):104-106.

doi: 10.35630/2199-885X/2020/10/2.27

kine. 2019;115:135-141.

doi: 10.1016/j.cyto.2018.12.002

8. Offenbacher S, Jiao Y, Kim SJ, Marchesan J, Moss KL, Jing L, et al. GWAS for Interleukin-1 β levels in gingival crevicular fluid identifies IL37 variants in periodontal inflammation. *Nature communications*. 2018;9(1):3686.

doi: 10.1038/s41467-018-05940-9

9. Ouyang W, O'Garra A. IL-10 Family Cytokines IL-10 and IL-22: from Basic Science to Clinical Translation. *Immunity*. 2019;50(4):871-891.

doi: 10.1016/j.immuni.2019.03.020

10. Sorsa T, Alassiri S, Grigoriadis A, Räisänen IT, Pärnänen P, Nwhator SO, et al. Active MMP-8 (aMMP-8) as a Grading and Staging Biomarker in the Periodontitis Classification. *Diagnostics*. 2020;10(2):61.

doi.org/10.3390/diagnostics10020061

11. Gemmell E, Yamazaki K, Seymour GJ. Destructive periodontitis lesions are determined by the nature of the lymphocytic response. *Critical Reviews in Oral Biology and Medicine*. 2002;13 (1):17-34.

doi: 10.1177/154411130201300104

12. Bibi T, Khurshid Z, Rehman A, Imran E, Srivastava KCh, Shrivastava D. Gingival Crevicular Fluid (GCF): A Diagnostic Tool for the Detection of Periodontal Health and Diseases. *Molecules: a journal of synthetic chemistry and natural product chemistry*. 2021;26(5):1208.

doi: 10.3390/molecules26051208

13. Ghallab NA. Diagnostic potential and future directions of biomarkers in gingival crevicular fluid and saliva of periodontal diseases: Review of the current evidence. *Archives of oral biology*. 2018;87:115-124.

doi: 10.1016/j.archoralbio.2017.12.022

14. Ovcharenko ES, Elichev VV, Risovannij SI, Ak-senova TV, Melekhov SV, Bagdasaryan NP. The role of probiotics in correction of microbiocenosis and cyto-kine balance of the oral cavity of patient with chronic inflammatory disease of periodont. *Parodontologiya*. 2020;25(4):323-330. (In Russ.).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Еремин Олег Вячеславович, доктор медицин-ских наук, доцент, заведующий кафедрой пропедев-тики стоматологических заболеваний Саратовского государственного медицинского университета им. В.И. Разумовского, Саратов, Российская Федерация

Для переписки: ereminoleg.kpsz@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1711-0893>

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Островская Лариса Юрьевна, доктор меди-цинских наук, профессор, заведующая кафедрой стоматологии терапевтической Саратовского го-сударственного медицинского университета им. В.И. Разумовского, Саратов, Российская Федерация

Для переписки: ost-lar@mail.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8674-1931>

Захарова Наталья Борисовна, доктор меди-цинских наук, профессор кафедры клинической лабораторной диагностики ИДПО Саратовского го-сударственного медицинского университета им. В.И. Разумовского, Саратов, Российская Федерация

Для переписки: lipidgormon@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9410-2240>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Oleg V. Eremin, DMD, PhD, DSc, Associate Professor, Head of the Department of Introductory Course to Den- tal Diseases, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov, Russian Federation

For correspondence: ereminoleg.kpsz@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1711-0893>

Corresponding author:

Larisa Yu. Ostrovskaya, DMD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Operative Dentistry, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov, Russian Federation

For correspondence: ost-lar@mail.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8674-1931>

Natalya B. Zakharova, DMD, PhD, DSc, Professor, Department of Clinical Laboratory Diagnosis, Institute for Continuing Professional Education, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Sara- tov, Russian Federation

For correspondence: lipidgormon@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9410-2240>

Lilia S. Katkhanova, DMD, PhD Student, Depart- ment of Introductory Course to Dental Diseases, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky,

doi: 10.33925/1683-3759-2020-25-4-323-330

15. Ostrovskaya LYu, Beybulatova D, Zakharova N, Katkhanova L, Lysov A, Heigetyan A, et al. Gingival fluid as a potential object for diagnostics process. *Archiv Eu- roMedica*. 2020;10(2):104-106.

doi: 10.35630/2199-885X/2020/10/2.27

Катханова Лилия Султановна, аспирант кафе- дры пропедевтики стоматологических заболеваний Саратовского государственного медицинского уни- верситета им. В.И. Разумовского, Саратов, Россий- ская Федерация

Для переписки: liliakathanova@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1889-8034>

Кобзева Юлия Александровна, кандидат ме- дицинских наук, доцент кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний Саратовского го- сударственного медицинского университета им. В.И. Разумовского, Саратов, Российская Федерация.

Для переписки: uakobzeva@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8771-0125>

Доменюк Дмитрий Анатольевич, доктор ме- дицинских наук, профессор кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии Ставро- польского государственного медицинского универ- ситета, Ставрополь, Российская Федерация

Для переписки: domeniyukda@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4022-5020>

Saratov, Russian Federation

For correspondence: liliakathanova@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1889-8034>

Julia A. Kobzeva, DDS, PhD, Associate Professor, Department of Introductory Course to Dental Diseases, Saratov State Medical University named after V.I. Razu- movsky, Saratov, Russian Federation

For correspondence: uakobzeva@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8771-0125>

Dmitry A. Domyuk, DMD, PhD, DSc, Professor, Department of General and Pediatric Dentistry, Stav- ropol State Medical University, Stavropol, Russian Federation

For correspondence: domeniyukda@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4022-5020>

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/ Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 22.06.2022

Поступила после рецензирования / Revised 07.09.2022

Принята к публикации / Accepted 19.09.2022

Способ исследования реологических свойств паротидной слюны с помощью контролируемой динамической сиалометрии

А.В. Щипский, М.М. Калиматова, П.Н. Мухин

Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова, Москва, Российской Федерации

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Характер ксеростомии можно определить с помощью сиалометрии, результаты которой должны быть репрезентативными. Целью являлось повышение информативности исследования секреторной функции околоушных желез за счет определения реологических свойств слюны в процессе контролируемой динамической сиалометрии.

Материалы и методы. Контролируемую динамическую сиалометрию провели у 22 пациентов с ксеростомией. Исследовали в два этапа с одновременным забором слюны капсулой Лешли и катетером. На первом этапе капсула была справа, катетер – слева; на втором этапе их меняли местами. В 44 парах сравнения показатели капсулы были контролем, показатели катетера – исследуемыми. За основу взяли методику стимулированной протоковой сиалометрии по Андреевой Т. Б. Устраняли технологическую погрешность сиалометрии, посредством вычитания показателя катетера из показателя капсулы определяли реологическое состояние слюны. Исследования одобрены этическим комитетом (№ 02-21 от 18.02.21), добровольные. Достоверность различий оценивали статистически с использованием t-критерия Стьюдента. Результаты считали достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты. Анализ между 44 парами сравнения показал приоритет ($t = 7.317$; $p < 0.001$) количества случаев с большими показателями капсулы ($n = 34$; 77,3%), по сравнению с катетером ($n = 7$; 15,9%). Следовательно, показатели сиалометрии капсулой более репрезентативные. Сиалометрия капсулой ($n = 44$) в 11 случаях (25,0%) показала гипосиалию, в остальных 33 случаях (75,0%) показатели секреции были в норме ($t = 5.416$; $p < 0.001$). Реологическое состояние слюны в норме достоверно чаще встречалось в группе с гипосиалией – объективной ксеростомией ($t = 1.900$; $p < 0.05$); нарушения реологии достоверно чаще встречались в группе с нормальной секрецией – субъективной ксеростомией ($t = 7.729$; $p < 0.01$).

Заключение. Контролируемая динамическая сиалометрия определяет технологическую погрешность и объективизирует показатели сиалометрии; исследует реологическое состояние слюны, которое влияет при использовании катетера на показатели сиалометрии. Объективная ксеростомия характеризуется гипосиалией при второстепенном значении реологического состояния слюны. Субъективная ксеростомия может возникать только за счет нарушения реологического состояния слюны.

Ключевые слова: сиалометрия, реологические свойства слюны, ксеростомия.

Для цитирования: Щипский АВ, Калиматова ММ, Мухин ПН. Способ исследования реологических свойств паротидной слюны с помощью контролируемой динамической сиалометрии. *Пародонтология*. 2022;27(3):217-225. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-3-217-225>.

Method for studying the rheological properties of parotid saliva using controlled dynamic sialometry

A.V. Shchipskiy, M.M. Kalimatova, P.N. Mukhin

A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. Sialometry may determine the nature of xerostomia, and the results should be representative. The study aimed to increase the information value of the parotid gland secretory function examination by determining saliva rheological properties during the controlled dynamic sialometry.

Materials and methods. Twenty-two patients with xerostomia had a controlled dynamic sialometry in two stages with simultaneous saliva sampling using a Lashley capsule and a catheter. At the first stage, the capsule was on

the right, the catheter was on the left; at the second stage their places were swapped. In 44 comparison pairs, the capsule parameters were the control, the catheter parameters were studied. The method of stimulated ductal sialometry according to Andreeva T.B. formed a basis of the study. The study eliminated the technological error of sialometry, the rheological state of saliva was determined by subtracting the catheter index from the capsule index. The study was approved by the ethics committee (No. 02-21 dated February 18, 21), voluntary. Difference significance was statistically assessed using the Student's t-test. The results were significant at $p \leq 0.05$.

Results. The analysis of 44 comparison pairs showed a priority ($t = 7.317$; $p < 0.001$) of the number of cases with large capsule scores ($n = 34$; 77.3%) compared catheter ($n = 7$; 15.9%). Therefore, capsule sialometry is more representative. Capsule sialometry ($n = 44$) showed hyposalivation in 11 cases (25.0%), secretion values were normal ($t = 5.416$; $p < 0.001$) in the remaining 33 cases (75.0%). Normal rheological condition of saliva was significantly more common in the hyposalivation group – objective xerostomia ($t = 1.900$; $p < 0.05$); rheological disorders were significantly more common in the group with normal secretion – subjective xerostomia ($t = 7.729$; $p < 0.01$).

Conclusion. Controlled dynamic sialometry determines the technological error and objectifies sialometry parameters; explores saliva rheological condition, which affects the performance of sialometry when using a catheter. Objective xerostomia is characterized by hyposalivation with a secondary significance of saliva rheological condition. Subjective xerostomia can occur only due to a saliva rheological disorder.

Key words: sialometry, saliva rheological properties, xerostomia.

For citation: Shchipitskiy AV, Kalimatova MM, Mukhin PN. Method for studying the rheological properties of parotid saliva using a controlled dynamic sialometry. *Parodontologiya*. 2022;27(3):217-225 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-3-217-225>.

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ

При нарушении секреторной функции слюнных желез системного происхождения и/или в результате их заболеваний возникают жалобы на сухость полости рта в виде ксеростомии, которая при синдроме Шегрена может принимать мучительный характер [1-9]. Функциональным эквивалентом ксеростомии является гипофункция желез, установить которую можно с помощью сиалометрии. В таких случаях ксеростомию принято называть объективной. У некоторых пациентов с жалобами на сухость полости рта обнаружить гипофункцию слюнных желез не удастся. В таких случаях ксеростомию принято называть субъективной [2; 3; 10; 11]. На практике чаще всего применяют наиболее простой в исполнении способ сиалометрии в виде сплевывания смешанной слюны в сосуд [12-14]. Преимущество данного способа сиалометрии является одновременно и основным недостатком. Сиалометрия смешанной слюны не дает информации о функциональном состоянии отдельных слюнных желез, что имеет значение при принятии врачебных решений.

Специалисты отечественной школы сиалологии предпочитают изучать секреторную функцию слюнных желез с помощью стимулированной протоковой сиалометрии по Андреевой Т.Б. [15]. После приема внутрь 8 капель 1% водного раствора пилокарпина гидрохлорида (*Pilocarpini hydrochloridi solution 1%*) (Международное непатентованное название: *Pilocarpinum*), через 20 минут в выводной проток слюнной железы вводят специальную канюлю или пластиковый анестезиологический катетер. Слюну собирают в течение 20 минут в градуированную стеклянную пробирку. В норме из околоушной железы с помощью данного способа можно собрать

от 0,9 до 5,1 мл (чаще 1,1-2,5 мл) слюны. Благодаря унификации с помощью данного способа сиалометрии можно анализировать полученные данные и сравнивать их с данными других авторов [10; 11]. Мы не подвергаем сомнению эффективность данного способа по существу, однако вопросы в процессе интерпретации данных сиалометрии все же возникают, особенно в тех случаях, когда с помощью сиалометрии определяется гипофункция слюнных желез, а при массировании выделяется достаточное количество слюны. Данный диссонанс может быть связан с нарушением реологических свойств слюны, установить который с помощью сиалометрии по Андреевой Т. Б. сложно. Об этом можно только предполагать опосредованно, изучив с помощью отдельного исследования, вязкость слюны. Прежде всего, точность показателя измерения во время сиалометрии может иметь технологическое происхождение. Без специального контроля пропускная способность приспособлений для забора слюны из околоушного протока в виде пластикового катетера и/или капсулы Лешли [16-19], связанная с нарушением реологических свойств слюны [20], остается неизвестной. В связи с однократным характером исследования, влияние фонового фактора на точность измерения также остается неизвестным. Исследовать и правильно интерпретировать влияние фоновых факторов на точность сиалометрии можно только после устранения технологической ошибки измерения.

Целью данного исследования являлось повышение информативности исследования секреторной функции околоушных желез за счет определения в процессе контролируемой динамической сиалометрии реологических свойств слюны.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

У 22 пациентов с жалобами на ксеростомию различного происхождения провели стимулированную протоковую сиалометрию по Андреевой Т. Б. в виде авторского метода – контролируемой динамической сиалометрии (табл. 1). Исследование секреторной функции в каждом случае проводилось в два этапа с одновременным использованием на каждом этапе разных методов забора слюны: капсулы Лешли (далее – капсула) и анестезиологического полиэтиленового катетера (далее – катетер). В динамике исследования выполнили 44 сравнительных исследования: на первом этапе – капсула справа, катетер – слева (рис. 1); на втором этапе через неделю после первого этапа: катетер – справа, капсула – слева (рис. 2). Таким образом, каждая околоушная железа в 22 случаях была исследована с помощью капсулы, в 22 случаях – с помощью катетера. Результаты, полученные с помощью капсулы, использовали в качестве контрольных, результаты, полученные с помощью катетера – в качестве исследуемых. Основанием для этого служили технологические особенности методов забора. Внутренний диаметр катетера составил 0,6 мм, трубка капсулы, отводящей слюну, имела диаметр 2 мм. Катетер во время исследования находился в протоке, капсула – вне протока. Слюна в капсулу стекала свободно, через катер преодолевала внутренний капилляр.

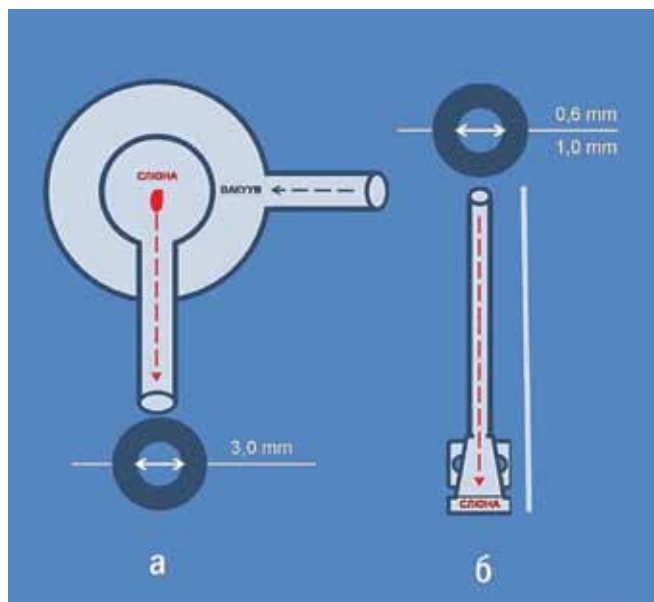


Рис. 1. Схема проведения контролируемой динамической сиалометрии околоушных желез во время первого этапа исследования, где: 1а – капсула справа, в области устья правой околоушной железы, 1б – катетер слева, в протоке левой околоушной железы

Fig. 1. Scheme of the parotid gland controlled dynamic sialometry during the first stage of the study: 1a – capsule on the right, in the area of the right parotid gland opening, 1b – catheter on the left, in the left parotid duct

Контролируемую динамическую сиалометрию осуществляется следующим образом: утром, натощак или после легкого завтрака, в одно и то же время, в интервале с 11:00 до 12:00, пациенту предлагали выпить 8 капель 1% водного раствора пилокарпина, затем в области устья околоушной железы с одной стороны с помощью вакуума, создаваемого в наружном контуре с помощью шприца, к слизистой оболочке внутренней поверхности щеки фиксировали капсулу. В околоушный проток с противоположной стороны на глубину 20–30 мм устанавливали полиэтиленовый анестезиологический катетер. Через 20 минут после приема лекарственного препарата в течение 20 минут осуществляли забор слюны в градуированные стеклянные пробирки. После проведения второго этапа сиалометрии анализировали показатели сиалометрии, полученные капсулой и катетером и на разных этапах сиалометрии. Дополнительно определяли реологическое состояние слюны, анализировали ее влияние на показатели сиалометрии. Для этого вычитали показатель, полученный с помощью катетера, из показателя, полученного с помощью капсулы. Оценку результатов проводили авторским способом: 1) реологические свойства слюны находились в пределах нормы в тех случаях, если разница между показателями, полученными с помощью капсулы, и показателями, полученным с помощью катетера, была не более 0,4 мл (примечание: норму в данных случаях можем объяснить ма-

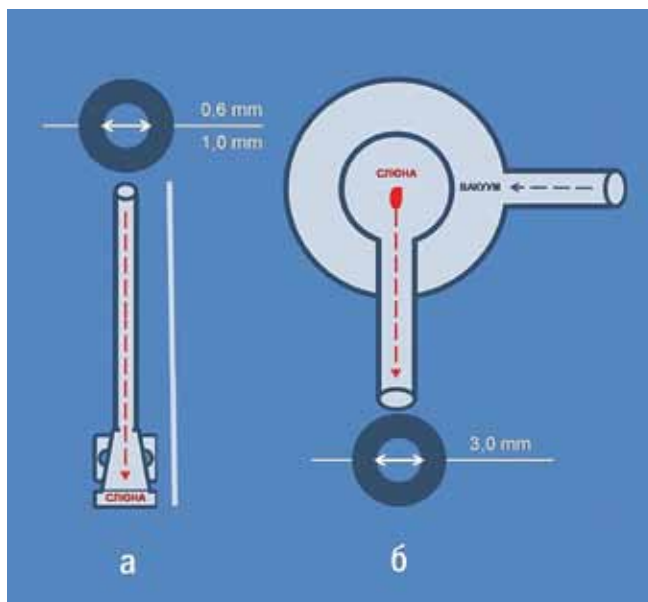


Рис. 2. Схема проведения контролируемой динамической сиалометрии околоушных желез во время второго этапа исследования, где: 2а – катетер справа, в протоке правой околоушной железы, 2б – капсула слева, в области устья левой околоушной железы

Fig. 2. Scheme of the controlled dynamic sialometry of the parotid glands during the second stage of the study: 2a – catheter on the right, in the right parotid duct, 2b – capsule on the left, in the area of the left parotid gland opening

Таблица 1. Результаты исследования секреторной функции околоушных желез с помощью авторского способа – контролируемой динамической сиалометрии

Table 1. The results of the parotid gland secretory function evaluation using the author's method – controlled dynamic sialometry

Пациент Patient		Этап Stage	Количество слюны, капсула, мл Amount of saliva, capsule, ml	Количество слюны, катетер, мл Amount of saliva, catheter, ml	Приоритет капсулы или катетера Capsule or catheter priority	Реологический показатель, мл Rheological parameter, ml	Интерпретация реологического состояния Rheological state interpretation	Квалификация ксеростомии Xerostomia determination
1		2	3	4	5	6	7	8
1	Пациент И. Patient I.	1-й 1 st	0.5	0.2	Приоритет капсулы Capsule priority	0.3	Норма Norm	Объективная ксеростомия Objective xerostomia
		2-й 2 nd	0.5	0.3	Приоритет капсулы Capsule priority	0.2	Норма Norm	
2	Пациент К. Patient K.	1-й 1 st	0.3	0.1	Приоритет капсулы Capsule priority	0.2	Норма Norm	Объективная ксеростомия Objective xerostomia
		2-й 2 nd	0.2	0.5	Приоритет катетера Catheter priority	0.3	Норма Norm	
3	Пациент С. Patient S.	1-й 1 st	0.8	0.2	Приоритет капсулы Capsule priority	0.6	Нарушение 1-й степени 1 st degree disorder	Объективная ксеростомия Objective xerostomia
		2-й 2 nd	0.5	0.1	Приоритет капсулы Capsule priority	0.4	Норма Norm	
4	Пациент С. Patient S.	1-й 1 st	0.7	0.4	Приоритет капсулы Capsule priority	0.3	Норма Norm	Объективная ксеростомия Objective xerostomia
		2-й 2 nd	0.9	0.7	Приоритет капсулы Capsule priority	0.2	Норма Norm	
5	Пациент С. Patient S.	1-й 1 st	0.2	0.2	Паритет Parity	0	Норма Norm	Объективная ксеростомия Objective xerostomia
		2-й 2 nd	1.1	0.7	Приоритет капсулы Capsule priority	0.4	Норма Norm	
6	Пациент С. Patient S.	1-й 1 st	0.9	0.2	Приоритет капсулы Capsule priority	0.7	Нарушение 1-й степени 1 st degree disorder	Субъективная ксеростомия Subjective xerostomia
		2-й 2 nd	1.2	0.2	Приоритет капсулы Capsule priority	1.0	Нарушение 2-й степени 2 nd degree disorder	
7	Пациент В. Patient V.	1-й 1 st	1.2	0.7	Приоритет капсулы Capsule priority	0.5	Нарушение 1-й степени 1 st degree disorder	Субъективная ксеростомия Subjective xerostomia
		2-й 2 nd	1.2	0.9	Приоритет капсулы Capsule priority	0.3	Норма Norm	
8	Пациент Б. Patient B.	1-й 1 st	1.8	1.0	Приоритет капсулы Capsule priority	0.8	Нарушение 1-й степени 1 st degree disorder	Субъективная ксеростомия Subjective xerostomia
		2-й 2 nd	0.8	1.3	Приоритет катетера Catheter priority	0.0	–	
9	Пациент К. Patient K.	1-й 1 st	1.8	1.5	Приоритет капсулы Capsule priority	0.3	Норма Norm	Субъективная ксеростомия Subjective xerostomia
		2-й 2 nd	0.1	0.1	Паритет Parity	0	Норма Norm	

Продолжение / Continuation



1		2	3	4	5	6	7	8
10	Пациент К. Patient K.	1-й 1 st	1.9	0.7	Приоритет капсулы Capsule priority	1.2	Нарушение 2-й степени 2 nd degree disorder	Субъективная ксеростомия Subjective xerostomia
		2-й 2 nd	1.2	0.8	Приоритет капсулы Capsule priority	0.6	Нарушение 1-й степени 1 st degree disorder	
11	Пациент Л. Patient L.	1-й 1 st	1.8	1.1	Приоритет капсулы Capsule priority	0.7	Нарушение 1-й степени 1 st degree disorder	Субъективная ксеростомия Subjective xerostomia
		2-й 2 nd	1.1	1.1	Паритет Parity	0.0	–	
12	Пациент Л. Patient L.	1-й 1 st	1.2	2.1	Приоритет катетера Catheter priority		–	Субъективная ксеростомия Subjective xerostomia
		2-й 2 nd	1.5	1.7	Приоритет катетера Catheter priority		–	
13	Пациент М. Patient M.	1-й 1 st	1.2	1.8	Приоритет катетера Catheter priority		–	Субъективная ксеростомия Subjective xerostomia
		2-й 2 nd	2.2	0.2	Приоритет капсулы Capsule priority	2.0	Нарушение 2-й степени 2 nd degree disorder	
14	Пациент М. Patient M.	1-й 1 st	1.7	0.9	Приоритет капсулы Capsule priority	0.8	Нарушение 1-й степени 1 st degree disorder	Субъективная ксеростомия Subjective xerostomia
		2-й 2 nd	1.2	1.0	Приоритет капсулы Capsule priority	0.2	Норма Norm	
15	Пациент Н. Patient N.	1-й 1 st	1.2	1.0	Приоритет капсулы Capsule priority	0.2	Норма Norm	Субъективная ксеростомия Subjective xerostomia
		2-й 2 nd	2.2	1.8	Приоритет капсулы Capsule priority	0.4	Норма Norm	
16	Пациент П. Patient P.	1-й 1 st	0.9	0.5	Приоритет капсулы Capsule priority	0.4	Норма Norm	Субъективная ксеростомия Subjective xerostomia
		2-й 2 nd	1.2	2.2	Приоритет катетера Catheter priority		–	
17	Пациент Р. Patient R.	1-й 1 st	0.4	0.1	Приоритет капсулы Capsule priority	0.3	Норма Norm	Субъективная ксеростомия Subjective xerostomia
		2-й 2 nd	1.0	0.6	Приоритет капсулы Capsule priority	0.6	Нарушение 1-й степени 1 st degree disorder	
18	Пациент С. Patient S.	1-й 1 st	1.2	0.7	Приоритет капсулы Capsule priority	0.5	Нарушение 1-й степени 1 st degree disorder	Субъективная ксеростомия Subjective xerostomia
		2-й 2 nd	2.3	3.1	Приоритет катетера Catheter priority		–	
19	Пациент С. Patient S.	1-й 1 st	2.1	1.7	Приоритет капсулы Capsule priority	0.4	Норма Norm	Субъективная ксеростомия Subjective xerostomia
		2-й 2 nd	2.2	1.8	Приоритет капсулы Capsule priority	0.4	Норма Norm	
20	Пациент С. Patient S.	1-й 1 st	1.1	1.0	Приоритет капсулы Capsule priority	0.1	Норма Norm	Субъективная ксеростомия Subjective xerostomia
		2-й 2 nd	1.5	0.8	Приоритет капсулы Capsule priority	0.7	Нарушение 1-й степени 1 st degree disorder	
21	Пациент Т. Patient T.	1-й 1 st	2.3	2.1	Приоритет капсулы Capsule priority	0.2	Норма Norm	Субъективная ксеростомия Subjective xerostomia
		2-й 2 nd	2.4	2.2	Приоритет капсулы Capsule priority	0.2	Норма Norm	
22	Пациент Т. Patient T.	1-й	1.0	0.2	Приоритет капсулы Capsule priority	0.8	Нарушение 1-й степени 1 st degree disorder	Субъективная ксеростомия Subjective xerostomia
		2-й	1.2	0.2	Приоритет капсулы Capsule priority	1.0	Нарушение 2-й степени 2 nd degree disorder	

тематически, все варианты: 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 в процессе округления стремятся к 0); 2) реологические свойства слюны имели нарушения 1-й степени в тех случаях, если разница между показателями капсулы и катетера находилась в пределах от 0,5 мл до 0,9 мл (примечание: все варианты: 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9 можно округлить к большему натуральному числу, т. е. к 1); 3) реологические свойства слюны имели нарушения 2-й степени в тех случаях, если разница между показателями капсулы и показателями катетера была 1,0 мл и больше.

При формировании данной выборки брали во внимание только жалобы пациентов на сухость в полости рта, что позволило оставить в анализе только зависимость показателей сиалометрии от методики забора слюны и ее реологического состояния. Участие пациентов в исследовании было согласовано с этическим комитетом (Выписка из протокола № 02-21 Межвузовского комитета по этике от 18.02.21 г., г. Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1, тел.: 8-916-260-76-64) и оформлялось в каждом случае в виде добровольного информированного согласия. Достоверность различий показателей сиалометрии и реологических свойств слюны в динамике оценили с помощью статистического анализа с использованием t-критерия Стьюдента. Результаты считали достоверными при $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Контролируемая динамическая сиалометрия, проведенная в два этапа у 22 пациентов с жалобами на сухость в полости рта, позволила определить зависимость количественных показателей от метода забора. Анализ между 44 парами сравнения капсула – катетер показал абсолютный приоритет ($t = 7,317$; $p < 0,001$) количества случаев с большими показателями, полученными с помощью капсулы ($n = 34$; 77,3%), по сравнению с количеством случаев с большими показателями, полученными с помощью катетера ($n = 7$; 15,9%) (табл. 1). В трех парах сравнения (6,8%) показатели между методами забора слюны были одинаковыми. Полученный результат дает основание считать показатели сиалометрии, полученные с помощью капсулы, репрезентативными. Выводы о секреторной функции слюнных желез после проведения контролируемой динамической сиалометрии должны основываться, прежде всего, на показателях, полученных с помощью капсулы.

Сиалометрия, проведенная с помощью капсулы ($n = 44$), в 11 случаях (25,0%) показала различную степень гипосалии, в остальных 33 случаях (75,0%) показатели секреторной функции исследованных околоушных желез находились в пределах нормы ($t = 5,416$; $p < 0,001$) (табл. 1). Притом, что все пациенты, независимо от данных результатов, предъявляли жалобы на сухость в полости рта. В клинической практике используют определения: объективная

ксеростомия и субъективная ксеростомия. На первый взгляд, все достаточно понятно: в 25,0% случаев у пациентов обнаружили объективную ксеростомию, в 75,0% случаев – субъективную ксеростомию. Однако методика контролируемой динамической сиалометрии позволяет дать данным состояниям более точную характеристику. Прежде всего, это касается субъективной ксеростомии, при которой жалобы на сухость у пациентов имеются, а количественные показатели секреторной функции исследованных слюнных желез находятся в пределах нормы.

Одновременное использование в процессе контролируемой динамической сиалометрии разных методов забора – капсулы в качестве контроля и катетера в качестве исследуемого параметра – позволяет исследовать не только количественные показатели секреторной функции слюнных желез, но и реологическое состояние слюны как неньютоновской жидкости. В данном случае катетер с внутренним капилляром, находящийся во время исследования в выводном протоке, выступает в качестве своеобразного вискозиметра. Разница между показателями, полученными с помощью капсулы, и показателями, полученными с помощью катетера, в 15 из 44 пар сравнения (34,1%) показала нарушение реологического состояния слюны различной степени выраженности, в 22 парах сравнения (50,0%) реологическое состояние слюны было в пределах нормы, что не имело достоверного различия ($t = 1,532$; $p > 0,05$) (табл. 1). Из 11 случаев с подтвержденной гипосалией в восьми парах сравнения (72,7%) капсула – катетер реологическое состояние было в пределах нормы, и лишь в одной паре сравнения (9,1%) реологическое состояние слюны имело нарушение 1-й степени ($t = 3,981$; $p < 0,001$). В 33 случаях, при которых количественные показатели секреторной функции были в пределах нормы, реологическое состояние слюны было в норме в 14 парах сравнения (42,4%), в 14 парах сравнения (42,4%) оно оказалось нарушенным. Достоверная корреляция между количественными показателями как в каждой группе, так и между группами (реологическое состояние слюны в норме достоверно чаще встречалось в группе с гипосалией, то есть при объективной ксеростомии ($t = 1,900$; $p < 0,05$)); нарушения реологического состояния достоверно чаще встречались в группе с нормальным количеством выделяемой слюны, то есть при субъективной ксеростомии ($t = 7,729$; $p < 0,01$), дает основание утверждать, что при объективной ксеростомии нарушение количественных показателей в основном зависит от нарушения выработки слюны в ацинусах слюнных желез, реологическое состояние слюны в данных случаях практически не влияет на результаты сиалометрии. При субъективной ксеростомии, наоборот, количественные показатели секреторной функции находятся в пределах нормы, ощущение сухости в полости рта не связано с нарушением выработки слюны ацинусами, оно возникает в связи с нарушением реологического состояния слюны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Контролируемая динамическая сиалометрия за счет одновременного использования для забора слюны капсулы Лешли и полиэтиленового катетера позволяет решить две задачи: 1) установить технологическую погрешность измерения количественных показателей секреторной функции околоушных желез и объективизировать показатели сиалометрии; 2) исследовать реологическое состояние слюны, которое может оказывать влияние на показатели сиалометрии. Решаются данные задачи за счет сравнительного анализа между контрольными показателями сиалометрии, полученными с помощью капсулы, находящейся во время исследования вне выводного протока, и изучаемыми показателями, полученными с помощью полиэтиленового катетера, находящегося во время исследования в выводном протоке и выполняющего роль вискозиметра.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пожарицкая ММ, редактор. Роль слюны в физиологии и развитии патологического процесса в твердых и мягких тканях полости рта. *Ксеростомия*. Москва: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ. 2001:48 с.
2. Щипский АВ, Афанасьев ВВ, редакторы. Диагностика хронических заболеваний слюнных желез с помощью дифференциально-диагностического алгоритма. Москва: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ. 2001:160 с.
3. Щипский АВ. Ксеростомия, гипосаливация и нарушение экскреторной (эвакуаторной) функции слюнных желез (обзор). *Пародонтология*. 2002;3:45-50.
4. Симонова МВ, Насонова ВА, Раденска СГ, редакторы. Поражение слюнных желез при синдроме и болезни Шёгрена. Диагноз. Дифференциальный диагноз: практические рекомендации для врачей-стоматологов. Москва: Издательство Института ревматологии. 2010:153 с.
5. Gomes PD, Juodzbals G, Fernandes MH, Guobis Z. Diagnostic Approaches to Sjögren's Syndrome: a Literature Review and Own Clinical Experience. *Journal of oral & maxillofacial research*. 2012;3(1):1-13. doi: 10.5037/jomr.2012.3103
6. Gil-Montoya JA, Silvestre FJ, Barrios R, Silvestre-Rangil J. Treatment of xerostomia and hyposalivation in the elderly: A systematic review. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal*. 2016; 21(3):355-366. doi: 10.4317/medoral.20969
7. Tanasiewicz M, Hildebrandt T, Obersztyn I. Xerostomia of Various Etiologies: A Review of the Literature. *Advances in clinical and experimental medicine: official organ Wroclaw Medical University*. 2016;25(1):199-206. doi: 10.17219/acem/29375
8. Barbe AG. Medication-Induced Xerostomia and Hyposalivation in the Elderly: Culprits, Complications, and Management. *Drugs & Aging*. 2018;35(10):877-885. doi: 10.1007/s40266-018-0588-5

Установлено, что объективная ксеростомия характеризуется гипосаливацией, которая является результатом нарушения выработки слюны в ацинусах при второстепенном значении реологического состояния слюны. Субъективная ксеростомия демонстрирует показатели сиалометрии в пределах нормы. Ощущение сухости в полости рта при субъективной ксеростомии может возникать в результате нарушения реологического состояния слюны и не связано с нарушением выработки слюны ацинусами.

Авторы выражают благодарность заведующему кафедрой челюстно-лицевой хирургии и травматологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова, 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.

9. Jensen SB, Vissink A, Limesand KH, Reyland ME. Salivary Gland Hypofunction and Xerostomia in Head and Neck Radiation Patients. *Journal of the National Cancer Institute. Monographs*. 2019;53:95-106. doi: 10.1093/jncimonographs/lgz016
10. Ромачева ИФ, Юдин ЛА, Афанасьев ВВ, Морозов АН, редакторы. Заболевания и повреждения слюнных желез. Москва: Медицина. 1987:238 с.
11. Афанасьев ВВ, Мирзакулова УР, редакторы. Слюнные железы. Болезни и травмы: руководство для врачей. Москва: ГЭОТАР-Медиа. 2019:315 с.
12. Вавилова ТП, Янушевич ОО, Островская ИГ, редакторы. Слюна. Аналитические возможности и перспективы. Москва: Издательство БИНОМ. 2014:312 с.
13. Комарова КВ, Раткина НН. Распространенность ксеростомии среди пациентов амбулаторного стоматологического приема. *Фундаментальные исследования*. 2014;2:82-84. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_21370222_79361855.pdf
14. Löfgren CD, Wickström C, Sonesson M, Lagunas PT, Christersson C. A systematic review of methods to diagnose oral dryness and salivary gland function. *BMC Oral Health*. 2012;12:29. doi: 10.1186/1472-6831-12-29
15. Андреева ТБ. Опыт изучения функции больших слюнных желез человека. *Стоматология*. 1965;2:39-43.
16. Lashley KS. Reflex secretion of the human parotid gland. *Journal of Experimental Psychology*. 1916;1(6):461-493. doi:10.1037/h0073282
17. Сазама Л, редактор. Болезни слюнных желез. Прага: Авиценум. 1971:253 с.
18. Kalk WW, Vissink A, Spijkervet FK, Bootsma H, Kallenberg CG, Nieuw Amerongen AV. Sialometry and sialohemistry: Diagnostic tools for

Sjögren's syndrome. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2001;60(12):1110-1116.

doi: 10.1136/ard.60.12.1110

19. Kalk WW, Vissink A, Stegenga B, Bootsma H, Nieuw Amerongen AV, Kallenberg CG. Sialometry and sialochemistry: a non-invasive approach for diagnosing Sjögren's syndrome. *Annals of the rheumatic diseases*.

2002;61(2):137-144.

doi: 10.1136/ard.61.2.137

20. Chaudhury NM, Shirlaw P, Pramanik R, Carpenter GH, Proctor GB. Changes in Saliva Rheological Properties and Mucin Glycosylation in Dry Mouth. *Journal of Dental Research*. 2015;94(12):1660-1667.

doi: 10.1177/0022034515609070

REFERENCES

1. Pozharitskaya MM, editor. The role of saliva in the physiology and development of the pathological process in hard and soft tissues of the oral cavity. Xerostomia. Moscow: GOU VUNMTS MZ RF. 2001:48 p. (In Russ.).

2. Shchipitskiy AV, Afanasyev VV, editors. Diagnosis of chronic diseases of the salivary glands using a differential diagnostic algorithm. Moscow: GOU VUNMTS MZ RF. 2001:160 p. (In Russ.).

3. Shchipitskiy AV. Xerostomia, hyposalivation and impaired excretory (evacuation) function of the salivary glands (review). *Parodontologiya*. 2002;3:45-50 (In Russ.).

4. Simonova MV, Nasonova VA, Radenska SG. Damage to the salivary glands in Sjögren's syndrome and disease. Diagnosis. Differential diagnosis: practical recommendations for dentists. Moscow: publishing house of the Institute of Rheumatology. 2010:153 p. (In Russ.).

5. Gomes PD, Juodzbalys G, Fernandes MH, Guobis Z. Diagnostic Approaches to Sjögren's Syndrome: a Literature Review and Own Clinical Experience. *Journal of oral & maxillofacial research*. 2012;3(1):1-13.

doi: 10.5037/jomr.2012.3103

6. Gil-Montoya JA, Silvestre FJ, Barrios R, Silvestre-Rangil J. Treatment of xerostomia and hyposalivation in the elderly: A systematic review. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal*. 2016;21(3):355-366.

doi: 10.4317/medoral.20969

7. Tanasiewicz M, Hildebrandt T, Obersztyn I. Xerostomia of Various Etiologies: A Review of the Literature. *Advances in clinical and experimental medicine: official organ Wroclaw Medical University*. 2016;25(1):199-206.

doi: 10.17219/acem/29375

8. Barbe AG. Medication-Induced Xerostomia and Hyposalivation in the Elderly: Culprits, Complications, and Management. *Drugs & Aging*. 2018;35(10):877-885.

doi: 10.1007/s40266-018-0588-5

9. Jensen SB, Vissink A, Limesand KH, Reyland ME. Salivary Gland Hypofunction and Xerostomia in Head and Neck Radiation Patients. *Journal of the National Cancer Institute. Monographs*. 2019;53:95-106.

doi: 10.1093/jncimonographs/lgz016

10. Romacheva IF, Yudin LA, Afanasyev VV, Moro-

zov AN, editors. Diseases and injuries of the salivary glands. Moscow: Meditsina. 1987:238 p. (In Russ.).

11. Afanasyev VV, Mirzakulova UR, editors. Salivary glands. Diseases and injuries: a guide for doctors. Moscow: GEOTAR-Media. 2019:315 p. (In Russ.).

12. Vavilova TP, Yanushevich OO, Ostrovskaya IG, editors. Saliva. Analytical opportunities and prospects. Moscow: Izdatel'stvo BINOM. 2014:312 p. (In Russ.).

13. Komarova KV, Ratkina NN. Prevalence of xerostomia among the patients stomatological ambulatory. *Fundamental research*. 2014;2:82-84 (In Russ.). Available from:

https://www.elibrary.ru/download/elibrary_21370222_79361855.pdf

14. Löfgren CD, Wickström C, Sonesson M, Lagunas PT, Christersson C. A systematic review of methods to diagnose oral dryness and salivary gland function. *BMC Oral Health*. 2012;12:29.

doi: 10.1186/1472-6831-12-29

15. Andreeva TB. Experience in studying the function of the human salivary glands. *Stomatologiya*. 1965;2:39-43 (In Russ.).

16. Lashley KS. Reflex secretion of the human parotid gland. *Journal of Experimental Psychology*. 1916;1(6):461-493.

doi:10.1037/h0073282

17. Sazama L, editor. Diseases of the salivary glands. Praga: Avitsenum. 1971:253 p. (In Russ.).

18. Kalk WW, Vissink A, Spijkervet FK, Bootsma H, Kallenberg CG, Nieuw Amerongen AV. Sialometry and sialochemistry: Diagnostic tools for Sjögren's syndrome. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2001;60(12):1110-1116.

doi: 10.1136/ard.60.12.1110

19. Kalk WW, Vissink A, Stegenga B, Bootsma H, Nieuw Amerongen AV, Kallenberg CG. Sialometry and sialochemistry: a non-invasive approach for diagnosing Sjögren's syndrome. *Annals of the rheumatic diseases*. 2002;61(2):137-144.

doi: 10.1136/ard.61.2.137

20. Chaudhury NM, Shirlaw P, Pramanik R, Carpenter GH, Proctor GB. Changes in Saliva Rheological Properties and Mucin Glycosylation in Dry Mouth. *Journal of Dental Research*. 2015;94(12):1660-1667.

doi: 10.1177/0022034515609070

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Щипский Александр Васильевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и травматологии Московского государствен-

ного медико-стоматологического университета имени А.И. Евдокимова, 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 Московского государственного медико-стоматологического университета имени А.И. Евдокимова, 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 Московского государственного медико-стоматологического университета имени А.И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: panistom@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8311-5529>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Alexander V. Shchipkiy, DDS, PhD, DSc, Professor, Department of Maxillofacial Surgery and Traumatology, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: Sialocenter@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2851-0171>

Marina M. Kalimatova, DDS, PhD student, Department of Maxillofacial Surgery and Traumatology, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, 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 Maxillofacial Surgery and Traumatology, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: panistom@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8311-5529>

Конфликт интересов:

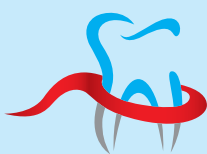
Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/ Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 13.05.2022

Поступила после рецензирования / Revised 14.07.2022

Принята к публикации / Accepted 15.08.2022



РОССИЙСКАЯ
ПАРОДОНТОЛОГИЧЕСКАЯ
АССОЦИАЦИЯ

Тел.:

+7 (985) 457-58-05

E-mail: journalparo@parodont.ru

www.parodont.ru

ПАРОДОНТОЛОГИЯ

Рецензируемый научно-практический журнал,

издается с 1996 года.

Издатель – ПА «РПА».

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» **ВН018550**

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» **ВН018524**



Optimization of examination methods in the diagnosis of precancerous and malignant oral mucosal lesions

A.G. Gabrielyan^{1,2}, M.A. Postnikov¹, D.A. Trunin¹, O.I. Kaganov^{1,2}, V.P. Kirillova¹

¹Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

²Samara Regional Clinical Oncology Dispensary, Samara, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. The prevalence of oral mucosal diseases among the Russian population varies from 3% to 20% [7]. Precancerous and malignant diseases are a particular problem. More than nine thousand new cases of malignant oral mucosal lesions are registered annually in the Russian Federation, and yearly mortality rates reach 34%. Unfortunately, despite being externally located, the rate of late-diagnosed malignant oral mucosal neoplasms reaches 60%-70% in various regions of the Russian Federation [2]. Thus, one of the most urgent problems in dentistry and oncology is the early diagnosis of precancerous and malignant oral mucosal lesions. As a rule, precancerous lesions are not diagnosed at an early stage since there are no visible clinical signs, and therefore patients do not seek medical attention [8]. An accurate diagnosis requires both basic and additional examination methods. In turn, the conventional methods include traditional inspection, which largely depends on the clinician's experience. Besides the clinical examination, additional techniques are used, namely, fluorescence examination and biopsy [9-11]. Subsequently, optimizing the diagnosis of oral mucosal lesions is the most promising direction in practical health-care, both in the dental and oncology practice, for early detection and reduction of advanced stages of malignant oral mucosal lesions.

Thus, the study confirmed that the development and application of modern approaches are necessary for the early diagnosis of oral mucosal lesions.

Purpose. The study aimed to improve the outcome of oral mucosal precancerous and malignant lesion diagnosis by upgrading examination methods.

Material and methods. The study included 147 patients with oral mucosal lesions, referred to the oncologists of Samara regional clinical oncology centre by the city polyclinics. The patients were divided into two groups according to the examination methods. The control group patients, 63 people, had a conventional examination by a dentist (patient interview, inspection, palpation) and an incisional biopsy by an oncologist. The main group consisted of 84 patients, who, besides conventional dental examination, were evaluated by a new – developed and put into practice – technique with point and index score and subsequent incisional biopsy performed by an oncologist. The studied patients were comparable by gender, age and localization. The study assessed the effectiveness of the new method for the diagnosis of precancerous lesions (PL) and malignant lesions (ML) by matching the Need for Histology Verification Index (NHVI) value equal to 5 points or more and histopathology results.

Results. In the main group, 71 out of 84 patients scored 5 or more according to the new method, and 13 patients scored less than 5. Patients with a low score had a non-surgical treatment, 11 patients reached remission, and two patients were referred to an oncologist for a biopsy, which confirmed oral mucosa PL and ML. The patient complaints in both groups demonstrated that pain and bleeding were more frequent in the control group compared to the main one. The evaluation of clinical examination data revealed more erosions in the control group and non-removable plaque and hyperplasia in the main group. The incisional biopsy detected more PL and ML in the main group ($p = 0.001$), and early malignant lesions were in 23% versus 5% in the control group. The new method specificity in oral mucosal PL and ML diagnosis was 55%, sensitivity – 97%, accuracy – 87%, whereas the conventional examination specificity was 28%, sensitivity – 84%, and accuracy – 60%.

Conclusion. The administered improved method for examination of patients with oral mucosal lesions and the compulsory use of autofluorescence examination and risk factor score assessment allowed us to identify PL and ML in 88% and to diagnose more PL and ML at early stages, which explains the need to use this method in the clinical practice for the early diagnosis of lesions.

Key words: oral mucosa (OM), precancerous lesion (PL), malignant lesion (ML), Need for Histological Verification Index (NHVI)

For citation: Gabrielyan AG, Postnikov MA, Trunin DA, Kaganov OI, Kirillova VP. Optimization of examination methods in the diagnosis of precancerous and malignant oral mucosal lesions. *Parodontologiya*. 2022;27(3):227-233 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-3-227-233>.

INTRODUCTION

According to the statistical data, over 354 thousand new cases of malignant oral mucosal lesions are registered annually worldwide [1]. In 2018, over 9 thousand people in Russia, and 199 people in the Samara region, were diagnosed with oral mucosa cancer. Oral mucosal cancer occupies 18th place in the structure of oncological morbidity and was confirmed morphologically in 97% of patients in the Russian Federation [2]. Despite the external localization of oral mucosa lesions, the rate of advanced stage cases is still sufficiently high. It reaches up to 62 % in Russia and 63% in the Samara region. Thus, the lack of screening programs, proper oncological alertness among doctors and population awareness are the principal causes of OMML neglect. Primary care doctors currently work in the secondary prevention system, which allows the detection of oral mucosal lesions only upon patient presentation to a specialist. In turn, clinicians, who closely work with oral mucosa pathology, do not have an accurate and necessary patient examination algorithm and mainly rely on patient questioning and inspection, which often leads to a diagnostic error [3, 4, 5]. According to the modern literature, clinical examination remains the principal method for suspected malignant process evaluation [8, 9]. Though this method does not allow an accurate diagnosis, most patients with suspected OMML are referred to an oncologist for a biopsy, which, in turn, can lead to overdiagnosis [10, 11, 14]. Oral mucosal lesion biopsy is an invasive method of collecting tissue for histological examination for further differential and final diagnosis [5-7]. This procedure may lead to undesirable events, so it should be carried out strictly if indicated and, firstly, if a malignant oral mucosal lesion is suspected. The obtained histopathology result determines the correct diagnosis, further treatment and prognosis of the disease [4-6]. Thus, oral mucosal lesion biopsy is exclusively applied for differential diagnosis, and its indications must be justified. Therefore, non-invasive additional diagnostic methods in a dental practice deserve special attention and should be widely used. One of the available methods which confirmed the effectiveness is autofluorescence examination. It is popular in the diagnosis of oral mucosa lesions and has been known for a long time. There are a lot of publications on this method in international and national literature, but no connection is shown with patient questioning and clinical examination, and even more so with risk factors for ML development [11, 12, 14]. In this context, in 2017, the authors developed and implemented a new method for diagnosing oral mucosal lesions at a dental appointment [13].

MATERIAL AND METHODS

A planned prospective study took biopsies and diagnosed 147 patients referred by Samara city polyclinic dentists with oral mucosal lesions and examined at the Samara Regional Clinical Oncological Center from 2014 to 2019. The patients were divided into two groups based on the examination methods used at the dental appointment. The control group included 63 patients referred to an oncologist by dentists

from 2014 to 2016 with a diagnosis of oral mucosal lesion after a conventional examination, including patient questioning, inspection and palpation. In 2017, a new diagnostic method was developed and applied for the early diagnosis of precancerous and malignant oral mucosa lesions – "a method for determining indications for histological verification of vermilion and oral mucosal lesions at a dental appointment" (RF patent No. 2738855). Thus, the main group included 84 patients with oral mucosal lesions, in which a new method was administered additionally to the conventional examination (patient interview, inspection, palpation) in a dental office. The new examination technique is presented in a protocol, which identifies patient history data, includes inspection data, evaluates palpation results, and assesses examination with an AFS D 400 autofluorescence lamp (Polyronic, Moscow) and glasses with a green light filter. There was a score for each section the protocol. The Need for Histological Verification Index (NHVI) allowed us to facilitate and fix the obtained score and the table column with the letter mark of the lesion location included the index value. We filled in a separate protocol and calculated an index for each identified lesion. The selection of random numbers determined the point value and their sum. An index of fewer than 5 points required observation and treatment by a dentist, followed by a second examination, whereas an index of 5 or more points indicated the need for an oral mucosal lesion biopsy. The main group included patients with an index of 5 and more. Criteria for inclusion in the study were as follows: patients were initially referred to an oncologist by a dentist with superficial oral mucosal lesions. The exclusion criterion comprised the patients referred by other specialists or who presented to an oncologist themselves and those who refused the examination. The studied patients were comparable by gender M/F 3:1 ($p = 0.858$), age: 63 ± 2.8 years in the control group, 71 ± 2.8 years in the main group, and localization (Table 1). Incisional biopsy in both groups was performed using ENT conchotomes under local anaesthesia with the subsequent morphological examination (Fig. 2). The new method's effectiveness for PL and ML diagnosis was assessed by matching NHVI equal to

Table 1. Distribution of patients in comparison groups by oral mucosal lesion location

Location	Groups			
	Control n = 63		Main n = 84	
	n	%	n	%
Tongue	29	46	39	46
Maxillary Alveolar Ridge	1	2	-	0
Mandibular Alveolar Ridge	3	5	1	1
Oral cavity floor	14	22	17	20
Hard Palate	2	3	4	5
Soft Palate	1	2	3	4
Cheek	13	20	20	24
Total	63	100	84	100

Note: Pearson's Test 2.7567; $p = 0.8386$

Date:	Score	Sequence of inspection, palpation and autofluorescence examination of vermillion and oral mucosa
Initial / Follow-up (Underline as applicable)		
Name and Family Name		
DOB		a) Lip vermillion / mucosa, corner upper / lower / right / left b) Vestibulum upper / lower / right / left c) Buccal alveolar ridge mucosa maxillary/ mandibular, right /left / anterior d) Buccal mucosa right / left e) Lingual (Palatal) alveolar ridge mucosa maxillary / mandibular, right / left / anterior f) Retromolar space right / left g) Mouth floor mucosa anterior / posterior / right / left h) Ventral surface of the tongue right / left i) Lateral border of the tongue right / left j) Tongue tip k) Dorsal surface of the tongue right / left l) Root of the tongue right / left m) Hard palate mucosa right / left n) Soft palate mucosa right / left o) Anterior palatine arches right / left Note: Underline as applicable
Patient Interview		
Complaints: <u>Yes</u> – 0.25 points, No – 0 points;	0.25	
Complaints are present for: 14 days or longer – 0.25 points, under 14 days – 0 points;	0.25	
Bad Habits (except smoking) – 0.25 points;		
Smoking – 0.5 points;		
No Bad Habits – <u>0 points</u> ;	0	
Episodic Industrial Health Hazards – 0.25 points,		
No Industrial Health Hazards – <u>0 points</u>	0	
Note: Underline as applicable		
Inspection		
Visually detected erosions, aphta, crack, scab, scar, hyperkeratosis – <u>2 points</u> ,	2	
Spot, node, nodule, papule, vesicle, bulla, pustule, cyst – 1 point,		
No lesions – 0 points;		
No dental treatment is required – 0 points,		
Dental treatment is required – <u>0.25 points</u>	0.25	
Note: Underline as applicable		
Palpation		
No palpable lesions – 0 points;		
Palpable lesion – <u>1 point</u> ;	1	
Periphery lymph nodes are palpable – 0.5 points;		
Periphery lymph nodes are not palpable – <u>0 points</u>	0	
Note: Underline as applicable		
“AFS” autofluorescence lamp examination		
Dark-brown glow – <u>2 points</u> ;	2	
Pink-red – 1 point;		
Green glow – 0 points		
Note: Underline as applicable		
NHVI (Need for Histology Verification Index)	NHVI = 5.75j	

Fig. 1. Method for determining indications for histological verification of the vermillion and oral mucosal lesion at a dental appointment

5 points or more, and the histology results. There is an example of a tongue lesion examination in natural light in Fig. 3 and with an autofluorescence lamp according to the new method with the subsequent NHVI calculation in the main group patient in Fig. 1 and Fig. 4.

STATISTICAL ANALYSIS

The work used multivariable logistic regression models in patients with oral mucosa lesions. The p-value was significant at $p < 0.05$. All data were statistically analysed using Statistica 10.0.

RESULTS

The new-method examination of the main-group patients showed that 13 out of 84 patients scored less than 5 points and therefore were observed and treated by the city polyclinics dentists. Eleven out of thirteen people reached remission, their oral mucosa inflammation was confirmed after the non-surgical treatment provided by the dentist during 14-20 days, and two patients were referred to an oncologist for a consultation after the conservative treatment without changes. Those two patients had an incisional biopsy and were diagnosed with oral mucosa PL and ML, re-



Fig. 2. Incisional biopsy of buccal mucosa lesion



Fig. 3. Clinical examination of tongue mucosa lesion

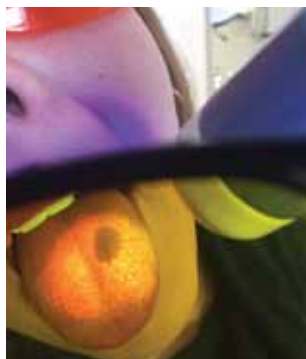


Fig. 4. Brown glow of the tongue lesion in the light of "AFS400"

spectively. The assessment of patient complaints showed the difference between the main and control groups. The main-group patients marked the presence of the lesion less frequently than the control group (0.54 and 1.17 times, respectively). 23.9% of patients in the main group noted pain, and 47.6% – in the control group ($p = 0.001$). Burning and itching manifested equally in both groups, and complaints of lesion bleeding were more frequent in the control group. The significant pain in patients of the control group is associated with an inflammatory process and/or the presence of a locally-spread malignant disease.

Clinical examination revealed the following signs of the disease. A change in the oral mucosa colour was 0.82 times more frequent in the main group than in the control group (54.9% of cases compared to 28.4% of cases, $p = 0.001$). The plaque was equally present in 62.0% and 60.3% of cases, and lesion elements with hyperkeratosis were in 45.1% and 58.7%. After biopsies, the control group demonstrated significant prevalence of erosions – 55.6%, compared to 36.6% in the main group (which characterized inflammatory diseases). Hyperplasia and atrophy were found from 11.1% to 31.0% (Table 3).

Thus, complaints of pain, burning, discomfort, and erosions were more significant in the control group, and the main group more often revealed non-removable plaque and

tissue hyperplasia. According to our observations, oral mucosa lesions were more frequently present on the tongue in the control and main groups (46%), which does not contradict the data of modern studies [2, 4, 14]. After the incisional biopsies in 63 control group patients and 73 main group patients, the diagnoses were as follows: precancerous lesions – 23 people and in 37 cases of the main group, malignant lesions – 15 control-group patients and 27 main-group patients ($p = 0.046$), inflammatory diseases – 20 patients in the control group and one patient in the comparison group ($p = 0.001$) and benign lesions – 5 patients in the control group and 8 patients in the main group (Fig. 5). After the incisional biopsy, early oral mucosal cancer was diagnosed in 17 patients of the main group and 3 patients of the control group ($p = 0.001$). There were no significant differences between the comparison groups in the diagnosis of advanced lesions, which corresponded to 11 controls and 10 main-group patients (Fig. 6). Thus, patients with oral mucosal inflammatory diseases were often and unreasonably referred to an oncologist for invasive examination after a conventional dental examination. In general, the new method in the diagnosis allowed identification of precancerous and malignant oral mucosal lesions in 88% in the main group, whereas the conventional examination detected 60% in the comparison group ($p = 0.001$). According to modern literature, the inspection cannot be a diagnostic test in the differential diagnosis of oral mucosal lesions. Therefore, an additional fluorescence method should be used, which, in our study, also confirmed its effectiveness along with a conventional patient interview, inspection and palpation [12, 14]. The specificity of the new method in oral mucosal PL and ML diagnosis was 55%, sensitivity was 97%, accuracy was 87%, and the conventional examination demonstrated the specificity of 28%, sensitivity of 84%, and accuracy of 60%.

CONCLUSION

The new method, used in the examination of patients with oral mucosal lesions, includes a compulsory autofluorescence examination and a risk factor score assessment and allows clinicians to identify PL and ML with a high percentage in 87% of cases and to diagnose more initial oral mucosal malignant lesions compared to the conventional examination methods (23% and 5%, respectively), and perform invasive examination (biopsy) only if strictly indicated. The new method's high sensitivity and accuracy compared to the conventional evaluation methods indicate its wide application in practice for oral mucosal precancerous and malignant lesion early diagnosis.

Table 2. Distribution of complaints identified during the clinical examination of main and control group patients, %

Complaints Groups		Lesion Presence	Pain	Discomfort	Burning sensation	Itching	Bleeding
Main	Detected	35.2%	23.9%	64.8%	40.8%	29.6%	7.04%
	Not Detected	64.8%	76.1%	35.2%	59.2%	70.4%	92.96%
	Difference	->0.54	->3.17 раза	+>1.84 раза	->1.45 раза	->0.98 раза	->13.2 раза
Control	Detected	53.9%	47.6%	80.9%	42.9%	39.7%	22.2%
	Not Detected	46.1%	52.4%	19.1%	57.1%	60.3%	77.8%
	Difference	+>1.17 times	->1.1 times	+>4.25 times	->1.33 times	->1.52 times	->3.5 times

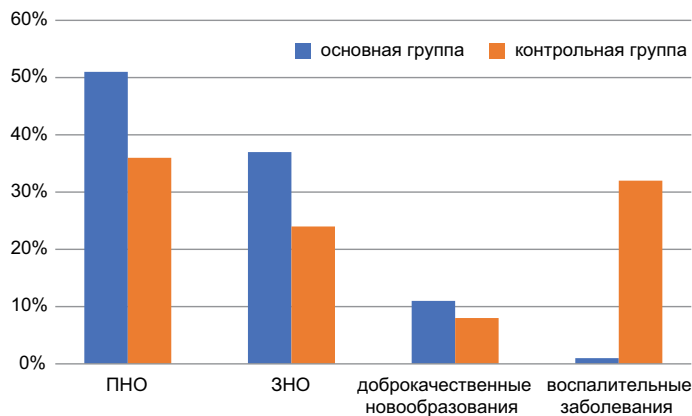


Fig. 5. Comparison group distribution by diagnoses

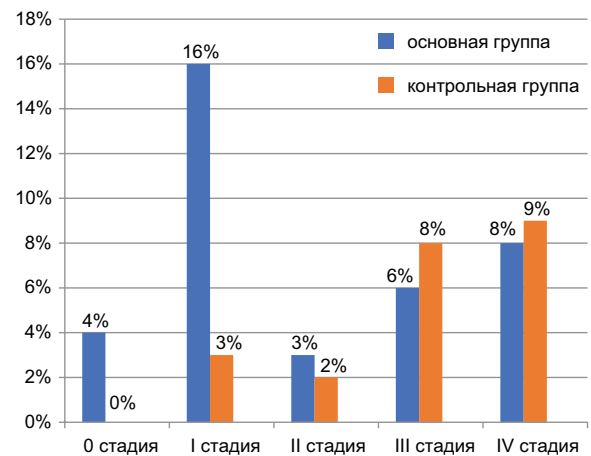


Fig. 6. Distribution by malignant oral mucosal lesion stages in comparison groups

Table 3. Comparative characteristics of disease signs detected during the clinical examination of the main and control group patients, %

Oral mucosa examination		Change in mucosal colour	Moist (shiny) mucosa	Plaque			Lesion elements			
				Present	Removable	Non-removable	Hyperkeratosis	Hyperplasia	Atrophy	Erosion / Ulcer
Main	Detected	54.9%	43.7%	62.0%	31.0%	28.2%	45.1%	31.0%	12.7%	36.6%
	Not Detected	45.1%	56.3%	38.0%	69.0%	71.8%	54.9%	69.0%	87.3%	63.4%
	Difference	+>0.82 times	->1.29 times	+>1.63 times	->2.23 times	->2.55 times	->1.22 times	->2.23 times	->6.9 times	->1.73 times
Control	Detected	28.4%	53.9%	60.3%	33.8%	36.5%	58.7%	17.5%	11.1%	55.6%
	Not Detected	71.4%	46.1%	39.7%	66.2%	63.5%	41.3%	82.5%	88.9%	44.4%
	Difference	->2.5 times	+>1.17 times	+>1.52 times	->3.2 times	->1.7 times	+>1.42 times	->4.7 times	->8.0 times	+>1.25 times

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global Cancer Statistics 2018: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA A Cancer Journal for Clinicians*. 2018; 68(6):394-424.

doi: 10.3322/caac.21492

2. Каприн АД, Старинский ВВ, Шахзадова ОА, редакторы. Злокачественные новообразования в России в 2019 году (заболеваемость и смертность). Издательство: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России. 2020:230 с.

3. Доманин АА, Солнышкина АФ. Диагностика предрака слизистой оболочки полости рта. *Приволжский онкологический вестник*. 2011;1:45-46. Режим доступа:

https://elibrary.ru/download/elibrary_23298793_80088326.pdf

4. Костина ИН. Структура, локализация опухолевых и опухолеподобных заболеваний полости рта. *Проблемы стоматологии*. 2014;4:33-39.

doi: 10.18481/2077-7566-2014-0-4-33-39

5. Сосновская ЛА. Частота совпадения пред- и послеоперационного диагнозов и тактические аспекты

диагностики предраковых заболеваний слизистой оболочки полости рта, губ и кожи челюстно-лицевой области. *Сборник материалов конференции*. 2016:326-329. Режим доступа:

<http://rep.bsmu.by/bitstream/handle/BSMU/10509/96.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

6. Степанов ДА, Федорова МГ, Аверкин НС. Морфологические исследования в стоматологии. *Вестник Пензенского государственного университета*. 2019;1(25):80-85. Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/morfologicheskie-issledovaniya-v-stomatologii/viewer>

7. Николенько ВН, Кочурова ЕВ, Муханов АА, Кудасова ЕО. Современный взгляд на диагностику и лечение рака слизистой оболочки полости рта. Голова и шея. Head and neck/голова и шея. Российское издание. *Журнал общероссийской общественной организации федерация специалистов по лечению заболеваний головы и шеи*. 2018;4:36-42. Режим доступа:

https://elibrary.ru/download/elibrary_35348355_68267037.pdf

8. Межевикина ГС, Глухова ЕА. Современные методы диагностики предраковых и раковых изменений слизистой оболочки рта. *Наука молодых*. 2018;6(4):600-606.

doi: 10.23888/HMJ201864600-606

9. Булгакова НН, Волков ЕА, Позднякова ТИ. Аутофлуоресцентная стоматоскопия как метод онкоскрининга заболеваний слизистой оболочки рта. *Российский стоматологический журнал*. 2015;19(1):27-30. Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/autofluorestsennaya-stomatopskopiya-kak-metod-onkoskrininga-zabolevaniy-slizistoy-obolochki-rta/viewer>

10. Максимовская ЛН, Эрк АА, Булгакова НН, Зубов БВ. Аутофлуоресцентная стоматоскопия как новый метод онкоскрининга в стоматологии. *Лазерная медицина*. 2016;20(3):80-81. Режим доступа:

https://elibrary.ru/download/elibrary_27038827_76867959.pdf.

11. Пурсанова АЕ, Казарина ЛН, Гушина ОО, Серхель ЕВ, Белозеров АЕ, Абаев ЗМ. Клинико-иммунологические особенности предраковых заболеваний слизистой оболочки рта и красной каймы губ. *Стоматология*. 2018;97(5):23-26.

doi: 10.17116/stomat20189705123

12. Орлов АЕ, Каганов ОИ, Постников МА, Воздвиженский МО, Трунин ДА, Махонин АА, авторы; Габриелян АГ, патентообладатель. Способ определения показаний для выполнения гистологической верификации образования красной каймы губ, и слизистой полости рта у больного на приеме у врача стоматолога. Пат. 2738855 Рос. Федерация. Оpubл. 17.12.2020.

13. Леонтьева ЕС, Егоров МА, Кузнецова РГ. Иммуногистохимические маркеры в диагностике предраковых поражений слизистой оболочки полости рта и красной каймы губ. *Практическая медицина*. 2012;1:20-22. Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/imunogistohimicheskie-markery-v-diagnostike-predrakovyh-porazheniy-slizistoy-obolochki-rta-i-krasnoy-kaymy-gub-i/viewer>

14. Шухорова ЮА, Ткач ТМ, Буракшаев СА, Постников МА. Онконастороженность в практике врача-стоматолога на амбулаторном приеме. *Институт стоматологии*. 2020;3(88):20-22. Режим доступа:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=44076239>

REFERENCES

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global Cancer Statistics 2018: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA A Cancer Journal for Clinicians*. 2018; 68(6):394-424.

doi: 10.3322/caac.21492

2. Kaprin AD, Starinsky BB, Shakhzadova OA, editors. Malignant neoplasms in Russia in 2019 (morbidity and mortality). Publishing: P. A. Herzen Moscow State Medical Research Institute-branch of the Federal State Budgetary Institution "NMIC of Radiology" of the Ministry of Health of the Russian Federation. 2020:230 p. (In Russ.).

3. Domanin AA, Solnyshkina AF. Diagnosis of precancerous oral mucosa. *Volga Oncological Bulletin*. 2011;1:45-46. (In Russ.). Available from:

https://elibrary.ru/download/elibrary_23298793_80088326.pdf

4. Kostina IN. Structure, localization of tumor and tumor-like diseases of the oral cavity. *Dental Problems*. 2014;4:33-39 (In Russ.)

doi: 10.18481/2077-7566-2014-0-4-33-39

5. Sosnovskaya LA. Frequency of coincidence of pre and postoperative diagnoses and tactical aspects of diagnostics of precancerous diseases of mucous membrane of mouth, lips and skin of maxillofacial region. *Collection of conference materials*. 2016:326-329. (In Russ.). Available from:

<http://rep.bsmu.by/bitstream/handle/BSMU/10509/96.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

6. Stepanov DA, Fedorova MG, Averkin NS. Morphological Research in Dentistry. *Bulletin of Penza State University*. 2019;1(25):80-85. (In Russ.). Available from:

<https://cyberleninka.ru/article/n/morfologicheskie-issledovaniya-v-stomatologii/viewer>

7. Nikolenko VN, Kochurova EV, Mukhanov AA, Kudasova EO. Modern view on the diagnosis and treatment of cancer of the oral mucosa. *Head and neck*. 2018;4:36-42. (In Russ.). Available from:

https://elibrary.ru/download/elibrary_35348355_68267037.pdf

8. Mezhevnikina GS, Glukhova EA. Modern methods of diagnosis of precancerous and cancerous changes in the oral mucosa. *Science young*. 2018; 6(4):600-606. (In Russ.). doi: 10.23888/HMJ201864600-606

9. Bulgakova NN, Volkov EA, Pozdnyakova TI. Auto-fluorescent somatoscope as a method of oncoscience diseases of the oral mucosa. *Russian Journal of Dentistry*. 2015; 19(1):27-30. (In Russ.). Available from:

<https://cyberleninka.ru/article/n/autofluorestsennaya-stomatopskopiya-kak-metod-onkoskrininga-zabolevaniy-slizistoy-obolochki-rta/viewer>

10. Maksimovskaya LN, Erk AA, Bulgakova NN, Zubov B.V. Autofluorescent stomatoscopy as a new method of oncoscreening in dentistry. *Laser Medicine*. 2016;20(3):80-81. (In Russ.). Available from:

https://elibrary.ru/download/elibrary_27038827_76867959.pdf

11. Pursanova AE, Kazarina LN, Guschina OO, Serhel EV, Belozyorov AE, Abaev ZM. Clinical and immunological features of precancerous diseases of the oral mucous membrane and the red edging of lips. *Dentistry*. 2018;97(5):23-26. (In Russ.)

doi: 10.17116/stomat20189705123

12. Orlov AE, Kaganov OI, Postnikov MA, Vozdvizhenskij MO, Trunin DA, Makhonin AA, inventors; Gabrielyan AG, assignee. A method for determining indications for performing histological verification of the formation of the red border of the lips and the oral mucosa in a patient at a dentist's appointment. Russian Federation patent RU 2738855. 2020 December 17. (In Russ.)

13. Leontieva ES., Egorov MA., Kuznetsova RG. Immunohistochemical markers in the diagnosis of precancerous lesions of the oral mucosa and the red border of the lips. *Practical medicine*. 2012;1:20-22. (In Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Постников Михаил Александрович, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии Самарского государственного медицинского университета, Самара, Российская Федерация

Для переписки: postnikovortho@yandex.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2232-8870>

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Габриелян Алексей Григорьевич, ассистент кафедры стоматологии ИПО Самарского государственного медицинского университета, врач челюстно-лицевой хирург Самарского областного клинического онкологического диспансера, Самара, Российская Федерация

Для переписки: Gabriel_002@mail.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5321-6070>

Трунин Дмитрий Александрович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой сто-

Available from:

<https://cyberleninka.ru/article/n/imunogistohimicheskie-markery-v-diagnostike-predrakovyh-porazheniy-slizistoy-obolochki-rta-i-krasnoy-kaymy-gub-i/viewer>

14. Shukhorova YuA, Tkach TM, Burakshaev SA, Postnikov MA. Onconastheivity in the practice of a dentist at an outpatient appointment. *Institute of Dentistry*. 2020;3(88):20-22 (In Russ.). Available from:

<https://cyberleninka.ru/article/n/imunogistohimicheskie-markery-v-diagnostike-predrakovyh-porazheniy-slizistoy-obolochki-rta-i-krasnoy-kaymy-gub-i/viewer>

матологии ИПО Самарского государственного медицинского университета, Самара, Российская Федерация

Для переписки: trunin-027933@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7221-7976>

Каганов Олег Игоревич, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой онкологии Самарского государственного медицинского университета, заместитель главного врача по научной работе Самарского областного клинического онкологического диспансера, Самара, Российская Федерация

Для переписки: okaganov@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1765-6965>

Кириллова Валентина Павловна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии Самарского государственного медицинского университета, Самара, Российская Федерация

Для переписки: kvp1347@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7801-9658>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Mikhail A. Postnikov, DMD, PhD, DSc, Associate Professor, Head of the Department of Operative Dentistry, Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

For correspondence: postnikovortho@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2232-8870>

Alexey G. Gabrielyan, DDS, Assistant Professor, Department of Dentistry, Institute for Graduate Studies, Samara State Medical University; Maxillofacial Surgeon, Samara Regional Clinical Oncology Center, Samara, Russian Federation

For correspondence: Gabriel_002@mail.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5321-6070>

Dmitry A. Trunin, DMD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Dentistry, Institute for Graduate Studies, Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

Corresponding author: trunin-027933@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7221-7976>

Oleg I. Kaganov, DMD, PhD, DSc, Associate Professor, Head of the department of Oncology, Samara State

Medical University, Deputy Chief Medical Officer for Scientific Work of the Samara Regional Clinical Oncology Center, Samara, Russian Federation

For correspondence: okaganov@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1765-6965>

Valentina P. Kirillova, DMD, PhD, Associate Professor, Department of Dentistry, Institute for Graduate Studies, Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

For correspondence: kvp1347@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7801-9658>

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/ Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 17.03.2021

Поступила после рецензирования / Revised 06.10.2021

Принята к публикации / Accepted 15.01.2022

Влияние возрастного фактора и социального статуса пациентов на приверженность к профилактическим мероприятиям в полости рта

В.В. Тачалов¹, Т.В. Кудрявцева¹, Л.Ю. Орехова^{1,2}, Е.С. Лобода^{1,2},
Е.Д. Бергман¹, И.В. Березкина¹, Н.С. Оксас¹

¹Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

²ООО «Городской пародонтологический центр ПАКС», Санкт-Петербург, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Существует причинно-следственная связь между недооценкой профилактики стоматологических заболеваний и появлением или утяжелением соматической патологии. Правила личной и профессиональной гигиены полости рта являются важными составляющими профилактики, к игнорированию которых часто прибегают пациенты всех возрастных категорий и разного социального статуса.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 706 человек, из них 529 женщин и 177 мужчин. В соответствии с возрастной классификацией ВОЗ исследуемый контингент был разделен на четыре группы: 18-24, 25-44, 45-59, 60-74. По социальной принадлежности в группы вошли стоматологи (216 человек), пациенты стоматологических клиник (274 человека), медицинские работники нестоматологического профиля (216 человек). Изучалась приверженность респондентов к соблюдению профилактических мероприятий в полости рта в возрастных, гендерных, а также группах различной социальной принадлежности.

Результаты. Несмотря на то что большинство респондентов имели достаточный уровень знаний в вопросах профилактики и гигиены полости рта, не все оказались привержены к выполнению рекомендаций врача. Имелись различия между возрастными и социальными группами по причинам посещения врача-стоматолога, использования средств гигиены, проведения профессиональной гигиены.

Закключение. Проведенное исследование подтвердило связь между недооценкой профилактики стоматологических заболеваний и соматической патологией. Из всех возрастных групп самый низкий уровень комплаентности к гигиеническим мероприятиям и самый большой процент заболеваний внутренних органов оказался в группе 60-74 года. Женщины более мужчин привержены к соблюдению профилактических мероприятий в полости рта, а наименьшей приверженностью к профилактическим мероприятиям в полости рта обладают медицинские работники.

Ключевые слова: профилактика, гигиена полости рта, приверженность к выполнению рекомендаций врача, социальная принадлежность.

Для цитирования: Тачалов ВВ, Кудрявцева ТВ, Орехова ЛЮ, Лобода ЕС, Бергман ЕД, Березкина ИВ, Оксас НС. Влияние возрастного фактора и социального статуса пациентов на приверженность к профилактическим мероприятиям в полости рта. *Пародонтология*. 2022;27(3):234-241. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-3-234-241>.

Age and social identity as factors influencing adherence to oral care among dental patients

V.V. Tachalov¹, T.V. Kudryavtseva¹, L.Yu. Orekhova^{1,2}, E.S. Loboda^{1,2},
E.D. Bergman¹, I.V. Berezkina¹, N.S. Oksas¹

¹Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

²City Periodontology centre "PAKS", Saint Petersburg, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. Underestimation of the importance of dental disease prevention and the occurrence or complication of physical health problems are two causally related factors. Compliance with the rules of individual and professional oral care is an important constituent to prevention, often ignored by patients of all ages and different social groups.

Materials and methods. A total of 706 persons, including 529 women and 172 men, participated in the study. According to the WHO age classification, the participants formed four age groups: 18-24, 25-44, 45-59, and 60-74 years old. In terms of social identity, these groups comprised dentists (216 persons), dental patients (274 persons) and non-dental healthcare professionals (216 persons). The study focused on the adherence to oral preventive measures performed by patients of different age, gender and social identity groups.

Results. Despite the majority of the respondents were sufficiently aware of dental disease prevention and oral care, not all turned out to be compliant with medical advice. There were differences between age and social identity groups of patients in reasons of dental visits, use of oral hygiene products and professional oral care.

Conclusion. The study confirmed the relationship between underestimation of dental disease prevention and physical pathology. Of all age groups, the lowest level of compliance with oral care practices and the highest percentage of internal diseases were in 60-74-year-old patients. Women are more adherent to oral care measures than men; healthcare professionals showed the lowest compliance with oral care measures.

Key words: prevention, oral care, adherence to medical advice, social identity.

For citation: Tachalov VV, Kudryavtseva TV, Orekhova LYu, Loboda ES, Bergman ED, Berezkina IV, Oksas NS. Age and Social Identity as Factors Influencing Adherence to Oral Care among Dental Patients. *Parodontologiya*. 2022;27(3):234-241 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-3-234-241>.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Общеизвестна роль профилактики и ее главной составляющей – гигиены полости рта – в предотвращении многих стоматологических заболеваний. Существует причинно-следственная связь между недооценкой этих факторов и возникновением патологических изменений в организме человека. Появление очагов хронической инфекции вследствие ненадлежащей личной гигиены может привести к развитию заболеваний пародонта, слизистой оболочки, неосложненному кариесу и в итоге – к появлению или утяжелению соматических болезней [1, 2].

По мнению многочисленных ученых, важным элементом профилактики стоматологической патологии является соблюдение правил личной и профессиональной гигиены [3], однако необходимо приложить значительные усилия, чтобы преодолеть инертность части населения в решении данного вопроса [4]. Это подтверждают исследования, проведенные рядом авторов, которые показали недостаточный интерес молодых людей, обучающихся в средних и высших учебных заведениях, к профилактическим мероприятиям [5]. Из 90% студентов-медиков, считающих, что они полноценно чистят зубы, у 43% была выявлена неудовлетворительная гигиена полости рта.

В своем исследовании Солдатова А. С. отметила, что необходимые знания средств гигиены и методики индивидуального ухода за полостью рта имели 65% курсантов высших военных учебных заведений, необходимые навыки продемонстрировали 61,67% респондентов, и только 22,49% обучающихся применяли на практике рекомендации врача-стоматолога при выборе средств интердентальной гигиены [6].

По мнению других авторов, из 98% обследованных в возрасте 37-38 лет только 24% придерживались рекомендаций по индивидуальной гигиене полости рта, хотя более половины опрошенных уже имели заболевания пародонта [7, 8].

Положительная корреляционная связь между гигиеническими индексами и дополнительными сред-

ствами гигиены была установлена в исследованиях ряда авторов, в то же время была доказана отрицательная корреляционная связь между индексами гигиены и использованием только зубной щетки, без других интердентальных средств [9].

Отдавая важную роль профилактике заболеваний пародонта, авторы отмечают, что при отсутствии мотивации населения на проведение полноценных гигиенических мероприятий в полости рта будет сохраняться высокий уровень воспалительных заболеваний пародонта в разных возрастных группах, который сейчас определяется в размерах 80-100% [10-12].

Среди наиболее частых причин отсутствия приверженности у населения к профилактике болезней Каратаев Г.Т. видит отрицание наличия стоматологического заболевания, забывчивость пациента, безразличие к собственному здоровью. В большинстве случаев причиной позднего обращения к врачу является бессимптомное течение кариозного процесса, незначительная кровоточивость десен. Чаще всего приводят пациента в стоматологический кабинет дискомфорт при приеме пищи, болевые ощущения, косметический дефект [5, 13].

В то же время ряд исследователей отдают должное внимание вопросу приверженности пациента к профилактическим мероприятиям и роли психологических особенностей личности [14-19].

Неоспоримыми факторами, по мнению Вольской Е. Ю., в выполнении рекомендаций врача-стоматолога является возраст пациентов, их социальное положение, культурный уровень [20].

Цель исследования: определение степени комплаентности к соблюдению профилактических мероприятий в полости рта у пациентов разных возрастных групп и социального статуса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 706 человек, из них 529 женщин и 177 мужчин.

Изучалась приверженность респондентов к соблюдению профилактических мероприятий в полости рта в возрастных, гендерных, а также в группах различной социальной принадлежности. В соответствии с возрастной классификацией ВОЗ исследуемый контингент был разделен на четыре группы: 18-24, 25-44, 45-59, 60-74 года.

По социальной принадлежности в группы вошли стоматологи (216 человек), пациенты стоматологических клиник (274 человека), медицинские работники нестоматологического профиля (216 человек).

Для оценки приверженности пациентов к соблюдению профилактических мероприятий в полости рта использовалась анкета, включающая ответы на вопросы о наличии стоматологических заболеваний, отношении к профилактическим мероприятиям в полости рта, знании о личной гигиене.

Условия, в которых проводились исследования, были одинаковыми для всех людей, анкеты заполнялись в индивидуальном порядке при наличии информированного добровольного согласия пациента.

Описательная статистика представлялась процентом присутствия каждого признака в выборке и количеством в виде n (%) или % (n человек). Сравнение групп проводилось с помощью критерия хи-квадрат. Множественные сравнения анализировались методом Холма – Бонферрони. Критический уровень значимости при проверке гипотез принимали равным 0,05. Статистические различия выполнялись в программе LBM SPSS Statistics 20.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение представленных анкет показало довольно высокие цифры хронических заболеваний у представителей всех возрастных групп. Если в лидерах по хронической соматической патологии предсказуемо оказались представители старшей возрастной группы (60-74 года) – 87,5% пациентов, то ненамного отстали от них респонденты в возрасте (45-59 лет) – 75,8%. В других группах болезни внутренних органов имеются почти у половины исследуемых: 44,1% в группе 18-24 года и 51,4% в группе 25-44 года (рис. 1).

Таким образом, просматривается тенденция к увеличению с возрастом хронических заболеваний у респондентов.

В ходе анализа полученной информации при анкетировании пациентов разного возраста было установлено, что имеется разница в посещении врачей-стоматологов представителями исследуемых контингентов. Если два раза в год на прием к врачу приходили треть пациентов всех возрастных групп, то количество человек, редко доходящих до лечебного учреждения, значительно изменяется с увеличением возраста исследуемых. Так, в старшей возрастной группе более трети пациентов редко приходили на прием к специалистам (рис. 2).

При исследовании причин посещения стоматолога нами было выявлено, что плановую санацию и про-

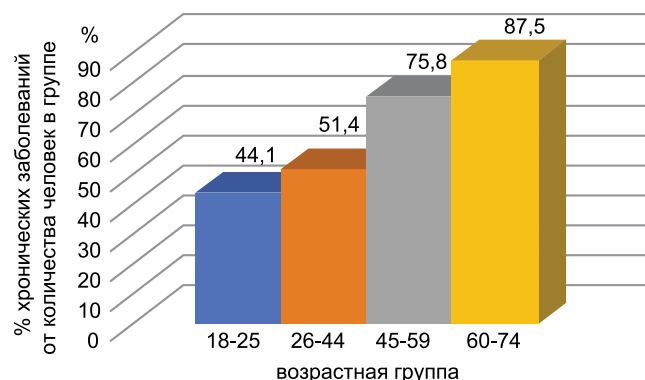


Рис. 1. Наличие хронических заболеваний в разных возрастных группах

Fig. 1. Chronic diseases in different age groups

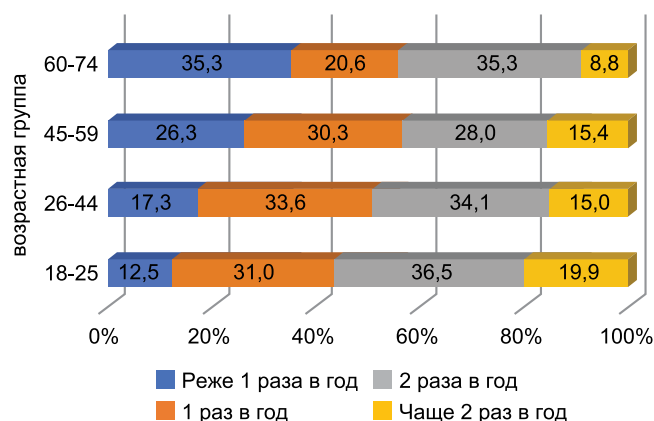


Рис. 2. Частота посещения врачей-стоматологов

Fig. 2. Dental visit frequency

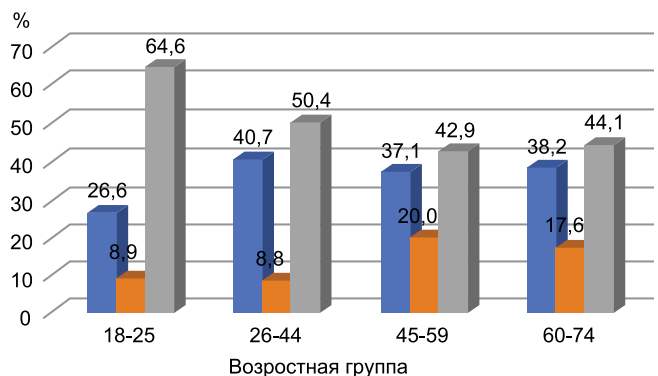


Рис. 3. Причины посещения стоматолога

Fig. 3. Dental visit causes

филактический осмотр чаще проходили в группе 25-44 лет, молодые люди (18-24 года) реже других групп проходили плановую санацию, однако чаще приходили на профилактический осмотр, поэтому количество посещений стоматологических кабинетов с острой болью в этих группах минимально (рис. 3).

Заслуживает внимания тот факт, что самое большое количество людей, обратившихся в стоматологический кабинет с острой болью, наблюдалось в группах 45-59 лет (20%) и 60-74 лет (17,6%), что сопо-

ставимо с тем, что только треть респондентов в этих группах проходили плановую санацию, и значительно отличалось от показателей в других группах по прохождению профилактическим осмотрам.

Оценка уровня профилактических знаний показала, что все респонденты считали необходимым чистить зубы. От 70,6% до 80,2% опрошенных в различных группах видели необходимым чистить зубы два раза в день. По частоте чистки зубов имелись различия только в группах 60-74 лет и 18-24 лет ($p < 0,05$). Так, в старшей возрастной группе 29,4% пациентов чистят зубы один раз в день, а в младшей – 11,1%.

Больше половины опрошенных меняли зубную щетку один раз в два месяца, однако среди них есть и такие, кто меняет щетку по мере износа, лидировали в этом представители старшей возрастной группы (60-74 года) – 38,1%.

Между группами имеются различия по использованию средств гигиены.

Самым популярными средствами гигиены среди опрошенных в старшей возрастной группе (60-74 года) остаются зубная щетка и паста.

Интердентальные средства гигиены чаще использовали более молодые группы: от 18 до 24 лет – 48,3%, от 25 до 44 лет – 54,4%, от 45 до 59 лет – 38,3%. Только треть старшего поколения пользовались, кроме зубной щетки, зубными нитями и флоссами (29,4%). Что касается ополаскивателей, то их применяли в более старшем возрасте (45-59 лет) и (60-74 года), значительно реже – в молодом, ирригаторы не пользовались популярностью во всех группах исследуемых (рис. 4).

Большинство респондентов наблюдались у личного специалиста, за исключением пациентов 18-24 лет.

Обращает на себя внимание отношение к проведению профессиональной гигиены полости рта лиц разных возрастных категорий. В ходе исследования были выявлены различия по отношению к проведению профилактической гигиены полости рта между молодыми и пожилыми пациентами. Так, 33,3% представителей старшей возрастной группы (60-74 лет) никогда не подвергались этой процедуре, а в группе 18-24 лет таких людей насчитывалось 10% (рис. 5).

Ответы на вопросы анкеты различались по многим показателям в зависимости от гендерной принадлежности респондентов. Хронические заболевания отметили у себя 60,7% женщин, и только 46,7% мужчин знают о хронической патологии.

Результаты исследования показали, что женщины чаще посещают стоматолога (34%), чем мужчины (32,3%), однако профессиональную гигиену выполняли 42,1% мужчин и только 24,3% женщин.

За личной гигиеной полости рта лучше следят женщины. 86,2% представителей слабого пола чистит зубы два раза в день, тогда как только 75,7% мужчин придерживаются этого правила. Женщины чаще меняют зубную щетку (64,7%), чем мужчины (49,7%). Статистически значимое различие есть и в

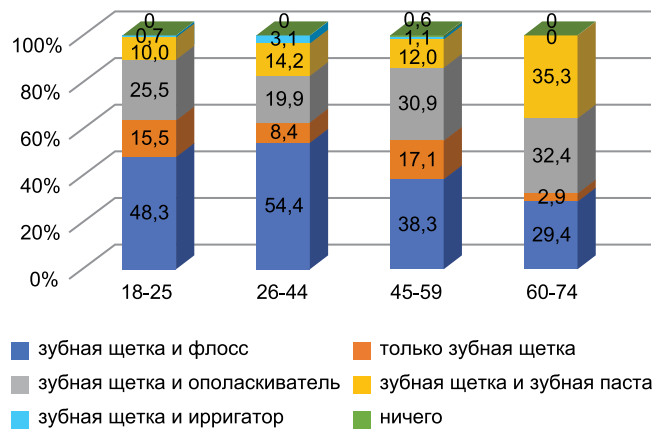


Рис. 4. Использование средств гигиены

Fig. 4. Oral care product use

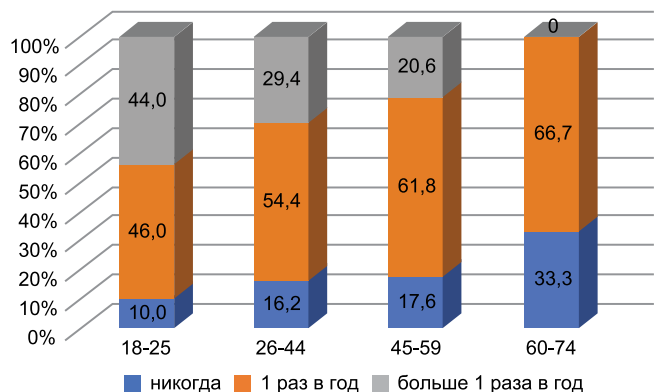


Рис. 5. Проведение профилактической гигиены полости рта

Fig. 5. Professional oral care

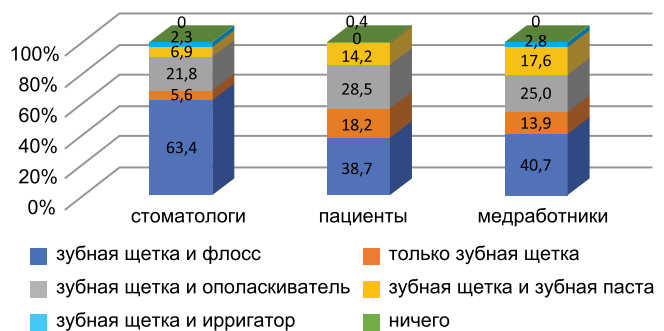


Рис. 6. Использование средств гигиены

у различных социальных групп

Fig. 6. Use of oral care products in different social groups

правильности чистки зубов. 98,8% женщин правильно выполняют эту процедуру, против 94,7% мужчин ($P < 0,01$).

Более половины женщин (66,7%) лечатся у постоянного врача-стоматолога, в отличие от мужчин (51,4%) ($P < 0,001$). О существовании интердентальных средств гигиены и использовании их лучше осведомлены женщины (50,3%), только 36,7% мужчин пользуются ими. Таким образом, женщины более привержены к соблюдению профилактических мероприятий в полости рта.

Исследование комплаентности к профилактическим мероприятиям в полости рта у разных социальных групп населения

Нами проводилось исследование комплаентности к профилактическим мероприятиям трех социальных групп: стоматологи (216 человек), пациенты (274 человека), медицинские работники нестоматологического профиля (216 человек).

По наличию хронических заболеваний лидируют медицинские работники (69,7%). 56,5% стоматологов отметили у себя хроническую патологию, среди пациентов таковых было 46,2%. По данному параметру сильнее всего различаются медицинские работники и пациенты ($p < 0,05$), менее выраженные различия наблюдались между стоматологами и медработниками ($p < 0,01$) и между стоматологами и пациентами ($p < 0,05$) (рис. 6).

Анализируя частоту посещения стоматологических кабинетов, можно констатировать, что только треть пациентов (29,9%) и медработников (30,1%) посещают стоматологический кабинет, что указывает на низкую комплаентность в отношении своего здоровья. Среди стоматологов этот процент несколько выше и составляет 41,7%.

Все группы различаются между собой по причине посещения стоматологического кабинета. Так, всего 4,6% стоматологов обращаются с острой болью, у пациентов этот показатель выше – 13,9% ($p < 0,01$).

Что касается медработников, острая боль является основной причиной обращения к специалисту (17,1%), что также больше, чем у стоматологов (4,6%) ($p < 0,001$).

Обращает на себя внимание тот факт, что представители всех групп знают о необходимости личной гигиены полости рта, однако два раза в день чистят зубы 94,9% стоматологов, 80,6% медработников и лишь 77% пациентов.

Все группы различаются по использованию средств гигиены. Наиболее осведомлены в этом вопросе стоматологи. Они чаще других людей пользуются, помимо зубной щетки и пасты, флоссами, ополаскивателями, ирригатором.

Меньше половины медработников (40,7%) и пациентов (38,7%) используют флоссы. Большинство респондентов всех групп применяют для личной гигиены профилактическую пасту, реже лечебную.

Среди стоматологов 100% исследуемых придерживаются правильной техники чистки зубов, среди пациентов таковых 95,1%, среди медработников – 99,0% ($p < 0,001$). Между стоматологами и медработниками статистически значимых различий нет.

У постоянного специалиста-стоматолога лечатся 71,3% представителей первой группы, 54,7% пациентов и 64,8% медработников.

Профессиональная гигиена полости рта проводится один раз в год у 47,8% стоматологов, 42,9% па-

циентов и 63,2% медработников, однако 33,3% пациентов и 22,4% медицинских работников никогда не осуществляли эти процедуры.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование показало недостаточный уровень комплаентности к соблюдению профилактических мероприятий в полости рта у всех возрастных групп пациентов.

Несмотря на то что большинство респондентов имеют достаточный уровень знаний в вопросах профилактики и гигиены полости рта, не все привержены к выполнению рекомендаций врача, в большей степени это касается групп 45-59 лет и 60-74 лет. Пациенты этого возраста реже молодых людей проходили плановую санацию и профилактические осмотры, зато чаще обращаются в клинику с острой болью: 45-59 лет – 20% случаев, 60-74 года – 17,6% случаев.

Интердентальными средствами гигиены пользуется меньше 1/3 представителей группы 60-74 лет и меньше 1/2 группы 45-59 лет. 33,3% пациентам старшей возрастной группы никогда не проводилась профессиональная гигиена полости рта.

Есть различия в отношениях к гигиеническим и профилактическим мероприятиям в зависимости от гендерной принадлежности. Женщины чаще посещают стоматологические кабинеты (34% женщин и 32,3% мужчин), лучше следят за личной гигиеной (86,7% женщин и 75,7% мужчин), чаще мужчин используют интердентальные средства гигиены, но реже пользуются процедурой профессиональной гигиены полости рта.

Анализируя посещения стоматологических кабинетов представителями разных социальных групп, можно сделать вывод, что реже всего это осуществляют медицинские работники (24,5%), пациенты (19,3%), несколько чаще стоматологи (11,6%), основной причиной обращения к стоматологу у медработников является острая боль. Меньше половины представителей медицинских работников и пациентов не используют интердентальные средства гигиены, у стоматологов этот процент выше.

Проведенное исследование подтвердило связь между недооценкой профилактики стоматологических заболеваний и соматической патологией. Из всех возрастных групп самый низкий уровень комплаентности к гигиеническим мероприятиям и самый большой процент заболеваний внутренних органов оказался в группе 60-74 лет. Женщины более мужчин привержены к соблюдению профилактических мероприятий в полости рта, а наименьшей приверженностью к профилактическим мероприятиям в полости рта обладают медицинские работники.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Асриян ОБ. Комплаенс как результат коммуникативной компетентности врача. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2016;4(61):93–97.
doi: 10.17238/PmJ1609-1175.2016.4.93-97
2. Петрухин ИС, Колбасников СВ, Родионов АА, Лунина ЕЮ. Распространенность факторов риска инфекционных заболеваний среди студентов Тверской медицинской академии. *Верхневолжский медицинский журнал*. 2012;10(3):8–12. Режим доступа:
<http://medjournal.tvergma.ru/79/1/10-3-2.pdf>
3. Данилов ДС. Терапевтическое сотрудничество (комплаенс): содержание понятия, механизмы формирования и методы оптимизации. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2014;6(2):4–12. Режим доступа:
<file:///C:/Users/irakn/Downloads/387-422-1-SM.pdf>
4. Каратаева ГТ. Значение комплаентности к лечению в практической медицине (обзор литературы). *Здравоохранение Дальнего Востока*. 2012;4(54):79–83. Режим доступа:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24388558>
5. Ложкина ЛИ. Комплаенс как актуальная проблема медицинской психологии: теоретико-методологические аспекты. *Известия Саратовского университета. Серия: Философия. Психология. Педагогика*. 2015;15(3):75–80.
doi: 10.18500/1819-7671-2015-15-3-75-80
6. Солдаткина АС. Совершенство системы оказания амбулаторной стоматологической помощи курсантам высших военных учебных заведений МО РФ. Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Санкт-Петербург. 2016: 112 с. Режим доступа:
https://vmeda.mil.ru/upload/site56/document_file/p77RIXTeOu.pdf
7. Орехова ЛЮ, Гриненко ЭВ, Лобода ЕС, Мусаева РС. Оценка эффективности комплекса профессиональной гигиены полости рта у пациентов с сахарным диабетом 1 типа и хроническим генерализованным пародонтитом. *Стоматолог, Минск*. 2020;1(36):46–51.
doi: 10.32993/stomatologist.2020.1(36).5
8. Микляев СВ, Леонова ОМ, Глазьев ВК, Сущенко АВ, Олейник ОИ. Изучение качества жизни у пациентов, страдающих хроническими воспалительными заболеваниями пародонта. *Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки*. Тамбов. 2017;22(1):187–192.
doi: 10.20310/1810-0198-2017-22-1-187-192
9. Кудрявцева ТВ, Тачалов ВВ, Новикова АВ. Роль психологических особенностей личности пациента в гигиеническом состоянии полости рта. *Евразийский союз учёных*. 2015;4(13):14–16. Режим доступа:
https://www.elibrary.ru/download/elibrary_27507741_68518350.pdf
10. Булкина НВ, Ведяева АП. К вопросу об этиологии и патогенезе быстропрогрессирующего пародонтита. *Российский стоматологический журнал*. 2012;5:50–52. Режим доступа:
https://www.elibrary.ru/download/elibrary_18757561_96696908.pdf
11. Князева ЭБ, Туркутюков ВБ. Эпидемиология и этиология воспалительных заболеваний пародонта у работников железнодорожного транспорта. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2014;3(57):29–31. Режим доступа:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22489695>
12. Еловицова ТМ, Белоконова НА, Шурыгина ЕА, Ещенко ЯА, Распопова НН. Оценка изменений пародонтологического статуса больных сахарным диабетом 2-го типа в условиях хирургического стационара после использования новой зубной пасты Parodontax Extra Fresh. *Стоматология*. 2014;93(6):38–41.
doi: 10.17116/stomat201493638-41
13. Кузьмина ЭМ, редактор. Профилактика стоматологических заболеваний: учебное пособие. Москва: Тонга-Принт. 2001:189 с. Режим доступа:
<https://bookree.org/reader?file=652149&pg=15>
14. Зелинский МВ. Приверженность студентов среднеспециальных и высших учебных заведений железнодорожного транспорта к решению проблем полости рта. *Приоритетные научные направления: от теории к практике*. 2016;24-1:54–58. Режим доступа:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25730974>
15. Киселева ЕА, Ринас ОА, Киселева КС, Элбакидзе АЗ. Место комплаенса в факторах риска развития стоматологических заболеваний. Актуальные вопросы стоматологии. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Кемерово. 2019;40–43. Режим доступа:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37308753&pff=1>
16. Колягин ВВ, редактор. Коммуникации в медицине. Основы транзакционного анализа: пособие для врачей. Иркутск: ИГМАПО. 2012:60 с. Режим доступа:
<https://igmapo.ru/component/phocadownload/category/5-monografii?download=234>
17. Турусова ЕВ, Булкина НВ. Параметры качества жизни стоматологических пациентов различных психотипов. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2016;12(1):49–51. Режим доступа:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27322332>
18. Ситкина ЕВ, Трегубенко ИА, Беляева ЕА, Исаева ЕР. Особенности отношения к стоматологическому лечению и здоровью у лиц с медицинским и немедицинским образованием. *Вестник РУДН. Серия: Психология и педагогика*. 2019;16(1):71–87.
doi: 10.22363/2313-1683-2019-16-1-71-87
19. Лавлинская ЛИ, Трофимук НН, Ситников НА. Стоматологический и социальный статус пациентов амбулаторно-поликлинических учреждений. *Вестник новых медицинских технологий*. 2014;1:180.
doi: 10.12737/5031
20. Вольская Е.А. Пациентский комплаенс. Обзор тенденций в исследованиях. *Ремедиум*. 2013;11:6–15. Режим доступа:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20802026>

REFERENCES

1. Asriyan OB. Komplaens as result of communicative competence of the doctor. *Pacific Medical Journal*. 2016;4(66):93–97 (In Russ.).
doi: 10.17238/PmJ1609-1175.2016.4.93-97
2. Petrukhin IS, Kolbasnikov SV, Rodionov AA, Lunina YeYu. Prevalence of risk factors for non-infectious diseases among the students of the Tver State Medical Academy. *Upper Volga Medical Journal*. 2012;10(3):8-12 (In Russ.). Available from:
<http://medjournal.tvergma.ru/79/1/10-3-2.pdf>
3. Danilov DS. Therapeutic cooperation (compliance): content of the definition, mechanisms of formation, and methods of optimization. *Neurology, neuropsychiatry, psychosomatics*. 2014;6(2):4-12 (In Russ.). Available from:
<file:///C:/Users/irakn/Downloads/387-422-1-SM.pdf>
4. Karataeva GT. The importance of compliance with treatment. *Zdravookhranenie dalnego vostoka*. 2012;4(54):79-83 (In Russ.). Available from:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24388558>
5. Lozhkina LI. Compliance as an actual problem of medical psychology: theoretical and methodological aspects. *Izvestiya of Saratov University. Philosophy. Psychology. Pedagogy*. 2015;15(3):75-80 (In Russ.).
doi: 10.18500/1819-7671-2015-15-3-75-80
6. Soldatova AS. Sovershenstvo sistemy okazaniia ambulatornoi stomatologicheskoi pomoshchi kursantam vysshikh voennykh uchebnykh zavedenii MORE. Dissertatsiia na soiskanie uchenoi stepeni kandidata meditsinskikh nauk. St. Petersburg. 2016:112 p. (In Russ.). Available from:
https://vmeda.mil.ru/upload/site56/document_file/p7TRLXTeOu.pdf
7. Orekhova LYu, Grinenko EV, Loboda ES, Musaeva RS. The effectiveness evaluation of professional oral hygiene complex among patients with type 1 diabetes mellitus and chronic generalized periodontitis. *Dentist. Minsk*. 2020;1(36):46-51 (In Russ.).
doi: 10.32993/stomatologist.2020.1(36).5
8. Miklyaev SV, Leonova OM, Glazev VK, Sushchenko AV, Oleynik OI. The study of life quality at patients having chronic inflammatory state of parodontium. *Tambov University Reports. Series Natural and Technical Sciences*. 2017;22(1):187-192 (In Russ.).
doi: 10.20310/1810-0198-2017-22-1-187-192
9. Kudryavtseva TV, Tachalov VV, Novikova AV. Relationship between patient's oral hygiene status and his or her personality traits. *Eurasian Union of Scientists*. 2015;4(13):14-16. (In Russ.) Available from:
https://www.elibrary.ru/download/elibrary_27507741_68518350.pdf
10. Bulkina NV, Ved'ueva AP. To the question about the etiology and pathogenesis of rapidly progressive periodontal. *Russian Journal of Dentistry*. 2012;5:50-52 (In Russ.). Available from:
https://www.elibrary.ru/download/elibrary_18757561_96696908.pdf
11. Knyazeva EB, Turkutyukov VB. Epidemiology and etiology of parodontal inflammatory diseases at railway workers. *Pacific Medical Journal*. 2014;3(57):29-31 (In Russ.). Available from:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22489695>
12. Elovikova TM, Belokonova NA, Shurygina EA, Eshchenko IaA, Raspopova NN. Evaluation of changes in periodontal status of patients with diabetes mellitus type II in surgical in-patient department after using Parodontax Extra Fresh toothpaste. *Stomatology*. 2014;93(6):38-41.
doi: 10.17116/stomat201493638-41
13. Kuzmina E.M, editor. Prevention of dental diseases. Moscow: Tonga-Print. 2001:189 p. (In Russ.). Available from:
<https://bookree.org/reader?file=652149&pg=15>
14. Zelinsky MV. Commitment of students of secondary and higher educational institutions of railway transport to solving problems of the oral cavity. *Priority scientific directions: from theory to practice*. 2016;24-1:54-58 (In Russ.). Available from:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25730974>
15. Kiseleva EA, Rinas OA, Kiseleva KS, Elbakidze AZ. The place of compliance in risk factors for the development of dental diseases. Aktualnye voprosy stomatologii Materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Kemerovo. 2019:40-43 (In Russ.). Available from:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37308753&pff=1>
16. Kolyagin VV, editor. Communications in medicine. Fundamentals of transactional analysis: a manual for doctors. Irkutsk: Irkutsk Medical Academy of Postgraduate Education. 2012:60 p. (In Russ.). Available from:
<https://igmapo.ru/component/phocadownload/category/5-monografii?download=234>
17. Turusova EV, Bulkina NV. Parameters of quality of life of dental patients with various psychotypes. *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. 2016;12(1):49-51 (In Russ.). Available from:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27322332>
18. Sitkina EV, Tregubenko IA, Belyaeva EA, Isaeva ER. (2019). Attitude toward Dental Health and Treatment in Patients with Medical and Non-Medical Education. *RUDN Journal of Psychology and Pedagogics*. 2019;16(1):71-87 (In Russ.).
doi: 10.22363/2313-1683-2019-16-1-71-87
19. Lavlinskaya L, Trofimuk N, Sitnikov N. Dental and social status of the patients in outpatient clinics. *Journal Of New Medical Technologies*. 2014;1:180 (In Russ.).
doi: 10.12737/5031
20. Volskaya EA. Patient compliance. Review of research trends. *Remedium*. 2013;11:6-15 (In Russ.). Available from:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20802026>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Тачалов Вадим Вячеславович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: tachalov@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0984-2277>

Кудрявцева Татьяна Васильевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: prof.kudryavtseva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0366-2873>

Лобода Екатерина Сергеевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: Ekaterina.loboda@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1094-7209>

Орехова Людмила Юрьевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого

Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: prof_orekhova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8026-0800>

Бергман Елизавета Дмитриевна, старший лаборант кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: shumld03@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0496-1322>

Березкина Ирина Викторовна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: ivberezkina@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1339-8738>

Оксас Наталия Сергеевна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: gyvas@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1644-6141>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Vadim V. Tachalov, DDS, PhD, Associate Professor, Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: tachalov@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0984-2277>

Tatyana V. Kudryavtseva, DDS, PhD, DSc, Professor, Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: prof.kudryavtseva@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0366-2873>

Ekaterina S. Loboda, DDS, PhD, Associate Professor, Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: Ekaterina.loboda@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1094-7209>

Liudmila Yu. Orekhova, DMD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: prof_orekhova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8026-0800>

Elizaveta D. Bergman, Senior Laboratory Assistant, Department of Restorative dentistry and periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: shumld03@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0496-1322>

Irina V. Berezkina, DDS, PhD, Associate Professor, Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: ivberezkina@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1339-8738>

Nataliya S. Oksas, DDS, PhD, Assistant Professor, Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: gyvas@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1644-6141>

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/ Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 12.05.2022

Поступила после рецензирования / Revised 27.07.2022

Принята к публикации / Accepted 10.08.2022

Влияние физиотерапии на микрогемодинамику тканей пародонта в комплексе лечения хронического генерализованного пародонтита легкой степени тяжести

А.В. Потоцкая, А.М. Ковалевский, В.А. Железняк, А.А. Комова

Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Высокая частота встречаемости хронического генерализованного пародонтита свидетельствует как об актуальности данного заболевания, так и о его социальной значимости. Лечение хронического генерализованного пародонтита требует комплексного подхода и должно включать в себя консервативные, хирургические методы, а также элементы реабилитации зубочелюстной системы. Важной составляющей комплексного лечения хронического генерализованного пародонтита являются физиотерапевтические процедуры, оказывающие влияние на трофику тканей, а также повышающие местный иммунитет. Важным в комплексе лечения хронического генерализованного пародонтита является выбор наиболее эффективного метода физиотерапии.

Материалы и методы. В ходе исследования было проведено обследование и лечение 104 пациентов, страдающих хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени тяжести. Все они согласились на участие в исследовании и подписали информированное добровольное согласие. В зависимости от проводимого лечения было выделено три группы исследования (первая группа – воздействие на пародонт токами д’Арсонваля, вторая группа – комбинация физиотерапевтических процедур, контрольная группа – полоскания антисептиками). Исследование состояло из следующих этапов: первичное обследование, проведение профессиональной контролируемой гигиены полости рта, курс лечения в зависимости от группы, наблюдение сразу после лечения, через 3 и 6 месяцев. На каждом этапе проводили опрос, клинический осмотр и оценку микрогемодинамики в тканях пародонта с помощью ультразвукового доплерографа.

Результаты. Выявлено положительное влияние физиотерапевтических процедур на микроциркуляторное русло пародонта: значимое повышение показателей линейной и объемной скоростей кровотока (линейная скорость кровотока – 0,411 (0,393;0,431; 0,315-0,436) см/с; объемная скорость кровотока – 0,024 (0,016;0,021; 0,015-0,019) см³/с по сравнению с данными, полученными у пациентов контрольной группы (линейная скорость кровотока – 0,305 (0,291;0,313; 0,203-0,326) см/с; объемная скорость кровотока – 0,012 (0,011;0,015; 0,007-0,090) см³/с).

Заключение. Применение физиотерапевтических процедур при лечении хронического генерализованного пародонтита позволило не только достигнуть выраженного ближайшего результата, но и добиться более длительного периода ремиссии заболевания.

Ключевые слова: пародонтит, физиотерапия, ультразвуковая доплерография, микрогемодинамика, скорость кровотока.

Для цитирования: Потоцкая АВ, Ковалевский АМ, Железняк ВА, Комова АА. Влияние на микрогемодинамику тканей пародонта физиотерапии в комплексе лечения хронического генерализованного пародонтита легкой степени тяжести. *Пародонтология*. 2022;27(3):243-249. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-3-243-249>.

Physiotherapy impact on the periodontal microcirculation during mild chronic generalized periodontitis treatment

A.V. Potoczkaia, A.M. Kovalevskij, V.A. Zheleznyak, A.A. Komova

Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Saint Petersburg, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. The high incidence of chronic generalized periodontitis indicates the relevance of this disease and its social significance. Treatment of chronic generalized periodontitis requires an integrated approach and should include conservative and surgical methods and elements of dental system rehabilitation. Physiotherapy procedures, which affect tissue blood supply and increase local immunity, form an important component of the complex treatment of chronic generalized periodontitis. Choosing the most effective physiotherapy method is essential for the complex treatment of chronic generalized periodontitis.

Materials and methods. The study examined and treated 104 patients with mild chronic generalized periodontitis. All patients agreed to participate in the study and signed informed voluntary consent. The treatment type determined the allocation of three groups (group 1 – periodontium exposure to d'Arsonval currents, group 2 – the combination of physiotherapy procedures, and the control group – rinsing with antiseptics). The study consisted of the following stages: initial examination, professional controlled oral hygiene, group-dependent course of treatment, follow-up immediately after the treatment, after 3 and 6 months. Each stage included an interview, clinical examination and evaluation of periodontal microcirculation using Doppler ultrasound.

Results. The study revealed a positive effect of physiotherapy procedures on the periodontal microcirculation, i.e., a significant increase in linear and volumetric blood flow rates (linear blood flow velocity – 0.411 (0.393; 0.431; 0.315-0.436) cm/s; volumetric blood flow velocity – 0.024 (0.016; 0.021; 0.015-0.019) cm³/s compared with the data of the control group patients (linear blood flow velocity – 0.305 (0.291; 0.313; 0.203-0.326) cm/s; volumetric blood flow velocity – 0.012 (0.011; 0.015; 0.007-0.090) cm³/s).

Conclusion. Physiotherapy procedures in chronic generalized periodontitis treatment allowed the achievement of not only the significant immediate result but also a prolonged remission period.

Key words: periodontitis, physiotherapy, Doppler ultrasound, microcirculation, blood flow velocity.

For citation: Potoczskaya AV, Kovalevskij AM, Zheleznyak VA, Komova AA. Physiotherapy impact on the periodontal microcirculation during mild chronic generalized periodontitis treatment. *Parodontologiya*. 2022;27(3):243-249 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-3-243-249>.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Воспалительные заболевания пародонта по-прежнему широко распространены и социально значимы. Несмотря на совершенствование материалов и технологий в стоматологии, заболеваемость хроническим генерализованным пародонтитом у людей старше 40 лет составляет более 80%, также наблюдаются тенденции к развитию данного заболевания и у более молодого населения [6].

Лечение заболевания должно быть комплексным, влияющим на этиологию, патогенез и облегчающим его течение. К сожалению, воздействие на патогенез пародонтита вызывает затруднения, так как большее значение в развитии заболевания имеет состояние гемомикроциркуляторного русла, на которое сложно повлиять медикаментозно [1]. В связи с этим применение физических факторов в пародонтологии является актуальным.

Физические факторы в пародонтологии могут быть использованы как в диагностике заболевания, так и в комплексе лечения. В частности, для оценки функции микроциркуляторного русла пародонта применяют ультразвуковую доплерографию, позволяющую измерить линейную и объемную скорости кровотока [4, 5]. Знание скорости кровотока позволяет выявить нарушения трофики в тканях, проследить динамику проводимого лечения [4].

Физиотерапевтические методы лечения активно применяются в стоматологии. Посредством коррекции нейрогуморальных и рефлекторных механиз-

мов они стимулируют окислительно-восстановительные реакции в тканях пародонта, оптимизируют процессы метаболизма, повышают трофику тканей, а также стимулируют местный иммунитет [4, 5, 7, 8]. Актуальной остается проблема корректного подбора физиотерапии в комплексе лечения хронического генерализованного пародонтита для наилучшего результата, то есть достижения длительной ремиссии заболевания.

Цель исследования: определить влияние методов комплексного лечения хронического генерализованного пародонтита легкой степени тяжести с применением физиотерапии на микрогемодинамику в тканях пародонта.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Под наблюдением находились 104 пациента с хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени тяжести 30–50 лет разного пола. Все обследуемые подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Протокол исследования рассматривался в этическом комитете ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации (№ 212 от 25 сентября 2018 года). При первичном обследовании проводили опрос с подробным сбором жалоб и анамнеза, объективный осмотр, определяли интегративный индекс самооценки пародонта (ИИСП) [2] и осуществля-

ли оценку микрогемодинамики тканей пародонта с использованием ультразвукового доплерографа «Минимакс-Допплер-К» по методике, разработанной Кучумовой Е. Д., Ореховой Л. Ю. [3]. Исследование проводили на поверхности вестибулярной десны зубов 1.6, 1.1, 3.6, 3.1. При исследовании применяли непрерывный ультразвуковой датчик частотой 20 МГц диаметром 3 мм (рис. 1).

Датчик устанавливали под углом 80° к краю десны, как показано на рисунке 1. Для улучшения качества сигнала использовали акустический гель.

Состояние микрогемодинамики оценивали с помощью показателей средней линейной скорости кровотока по кривой средней скорости (см/сек) и средней объемной скорости кровотока по кривой средней скорости (см³/сек).

Помимо оценки состояния в покое, изучали реакцию на холодовую функциональную пробу: на 2–5 минут обследуемый погружал палец в холодную воду, а далее проводили измерения через 1,5 и 3 минуты после пробы для выявления типа реакции сосудов пародонта. Выделяют три типа реакции: нормальный (снижение показателей при первом измерении, восстановление их ко второму измерению), ослабленный (снижение показателей при первом измерении, отсутствие положительной динамики ко второму измерению) и атипичный (показатели повышены при обоих измерениях) [3].

Далее пациентам выполняли профессиональную контролирующую гигиену полости рта по Ковалевскому А. М. (1996), после чего снова проводили вышеперечисленные обследования.

Затем обследуемые были поделены на три группы в зависимости от получаемой терапии: пациентам первой группы (34 человека) в течение 10 дней проводили дарсонвализацию тканей пародонта, пациентам второй группы (32 человека) – комбинацию физиотерапевтических процедур: лекарственного электрофореза 5% раствора аскорбиновой кислоты и воздействия на пародонт токами д'Арсонваля, а пациентам контрольной группы (38 человек) назначались полоскания антисептиками, то есть пациентам контрольной группы физиотерапевтические процедуры не проводились. Полоскания антисептиками проводились в течение 10 дней по следующей методике: после каждого приема пищи рекомендовалось провести очищение зубов при помощи мягкой зубной щетки и зубной пасты, далее 10 мл 0,05% водного раствора хлоргексидина ввести в полость рта и удерживать около 30 секунд.

Процедуру дарсонвализации проводили аппаратом «Ультрадaр-Мед ТеКо», использовали вакуумный десневой электрод с тихим разрядом (рис. 2).

Комбинированное воздействие физических методов осуществляли следующим образом: сначала проводили электрофорез 5% раствора аскорбиновой кислоты с помощью аппарата для гальванизации и лекарственного электрофореза «ПоТок», затем, че-



Рис. 1. Исследование микрогемодинамики в сосудах пародонта датчиком аппарата «Минимакс-Допплер-К»

Fig. 1. Periodontal tissue microcirculation evaluation using the Minimax-Doppler-K sensor



Рис. 2. Воздействие на пародонт токами д'Арсонваля

Fig. 2. Effect of d'Arsonval currents on the periodontium

рез 30–40 минут, – воздействие на пародонт токами д'Арсонваля.

По завершении курса из 10 процедур всех пациентов повторно обследовали по вышеописанной методике. Далее те же обследования проводили через 3 месяца и 6 месяцев после окончания терапии для оценки ближайших и отдаленных результатов.

Статистическая обработка данных проводилась в программах Microsoft Excel 2010 и IBM SPSS Statistics-22 с помощью методов непараметрической статистики. Показатели количественных признаков представлены в виде медианы (Me), минимального (Min) и максимального (Max) значений, нижнего (Q1) и верхнего (Q2) квартилей. Данные представлялись в виде среднего значения с указанием 95% доверительного интервала.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При первичном обследовании все пациенты предъявляли жалобы на кровоточивость десен, неприятный запах изо рта, воспаленный вид десны. При объективном осмотре выявлены над- и поддесневые отложения зубного камня, десна отечна и гиперемирована, пародонтальные карманы глубиной 2–4 мм, кровоточивость десны при зондировании пародонтальных карманов. ИИСП в среднем составил 1,0 (0,8;1,2; 0,2-1,4) баллов, что свидетельствует о наличии заболевания пародонта легкой степени тяжести. По показателям функциональной диагностики – снижение линейной и объемной скоростей кровотока (линейная скорость кровотока – 0,313 (0,302;0,320; 0,213-0,356) см/с; объемная скорость кровотока – 0,012 (0,011;0,015; 0,009-0,021) см³/с, преобладание патологических типов реакций сосудов по результатам проведения холодовой функциональной пробы (нормальная реакция на холодовую пробу у 41 пациента из 104 (39,42%)).

После проведения профессиональной контролируемой гигиены полости рта у всех пациентов отсутствовали зубные отложения, наблюдалось снижение воспаления десны, однако ИИСП и показатели микрогемодинамики значимо не улучшились (линейная скорость кровотока – 0,313 (0,301:0,322; 0,252–0,352) см/с; объемная скорость кровотока – 0,012 (0,011:0,015; 0,009–0,021) см³/с), так же, как и результаты проведения холодовой пробы. Проведение профессиональной контролируемой гигиены полости рта – это влияние на один из этиопатогенетических компонентов хронического генерализованного пародонтита, для устранения трофических нарушений тканей пародонта этого недостаточно.

Далее пациентам первой и второй групп назначалось определенное физиотерапевтическое лечение, а обследуемым контрольной группы – полоскания полости рта растворами антисептиков. Непосредственно после завершения курса лечения выявлено, что у пациентов первой и второй групп отсутствовали зубные отложения, слизистая оболочка десны бледно-розового цвета, без отека и кровоточивости, ИИСП составлял 0,16 (0,00:0,17; 0,00–0,67)

балла, что значительно ниже результатов подсчета индекса при первичном обследовании; у пациентов контрольной группы при обследовании выявлены отеки межзубных сосочков, точечная кровоточивость десны при зондировании, значение ИИСП составило 0,80 (0,6:1,2; 0,4–1,4) балла. Также наблюдалось улучшение микрогемодинамики в первой и второй группе (линейная скорость кровотока – 0,411 (0,393:0,431; 0,315–0,436) см/с; объемная скорость кровотока – 0,024 (0,016:0,021; 0,015–0,019) см³/с; нормальная реакция на холодовую пробу была у 29 пациентов из 66 (43,94%), а в контрольной группе тенденции к положительной динамике не наблюдалось (линейная скорость кровотока – 0,305 (0,291:0,313; 0,203–0,326) см/с; объемная скорость кровотока – 0,012 (0,011:0,015; 0,007–0,090) см³/с; нормальная реакция на холодовую пробу – у 8 из 38 обследованных (21,05%)).

Через 3 месяца после завершения курса лечения у большинства пациентов первой группы, как и при первичном посещении, наблюдалась кровоточивость десны, отечность и гиперемия слизистой оболочки десны, наличие зубных отложений – зубного налета,

Таблица 1. Показатели состояния пародонта и микрогемодинамики у обследуемых, Me (Q1:Q2; Min-Max)
Table 1. Parameters of the periodontal condition and microcirculation in the studied subjects, Me (Q1:Q2; Min-Max)

Показатели Parameters	После назначенных процедур After the prescribed procedures			Через 3 месяца After 3 months			Через 6 месяцев After 6 months		
	1 гр. 1 gr. n = 34	2 гр. 2 gr. n = 32	Контр. гр. Control gr. n = 38	1 гр. 1 gr. n = 34	2 гр. 2 gr. n = 32	Контр. гр. Control gr. n = 38	1 гр. 1 gr. n = 34	2 гр. 2 gr. n = 32	Контр. гр. Control gr. n = 38
ИИСП, баллы IPSI, points	0,16 (0,00: 0,17; 0,00– 0,67) ¹		0,80 (0,6: 1,2; 0,4– 1,4)	0,9 (0,8: 1,2; 0,4– 1,4) ²	0,16 (0,00: 0,17; 0,00– 0,67) ^{1,2}	1,0 (0,8: 1,2; 0,6– 1,4)	1,0 (0,8: 1,2; 0,6– 1,4)	0,5 (0,2: 0,8; 0,01– 1,2) ^{1,2,3}	1,0 (0,8: 1,2; 0,6– 1,4)
Линейная скорость кровотока, см/с Linear blood flow velocity, cm/s	0,411 (0,393: 0,431; 0,315– 0,436) ¹		0,305 (0,291: 0,313; 0,203– 0,326)	0,318 (0,298: 0,333; 0,241– 0,389) ²	0,415 (0,395: 0,425; 0,378– 0,436) ^{1,2}	0,305 (0,291: 0,313; 0,203– 0,326)	0,315 (0,296: 0,324; 0,241– 0,389) ¹	0,401 (0,392: 0,413; 0,338– 0,425) ¹	0,305 (0,291: 0,313; 0,203– 0,326)
Объемная скорость кровотока, см³/с Volumetric blood flow velocity, cm³/s	0,024 (0,016: 0,021; 0,015– 0,019) ¹		0,012 (0,011: 0,015; 0,007– 0,090)	0,012 (0,012: 0,015; 0,009– 0,025)	0,018 (0,012: 0,021; 0,009– 0,090) ^{1,2}	0,012 (0,011: 0,015; 0,007– 0,090)	0,012 (0,012: 0,015; 0,009– 0,025)	0,014 (0,015: 0,015; 0,007– 0,090)	0,012 (0,011: 0,015; 0,007– 0,090)

¹статистически значимые различия с соответствующим показателем контрольной группы
(U-критерий Манна – Уитни, $p < 0,05$);

²статистически значимые различия по сравнению с непосредственными результатами после назначенных процедур
(U-критерий Манна – Уитни, $p < 0,05$);

³статистически значимые различия по сравнению с результатами, полученными через 3 месяца
(U-критерий Манна – Уитни, $p < 0,05$)

¹statistically significant differences with the corresponding parameter of the control group (Mann-Whitney U-test, $p < 0.05$)

²statistically significant differences compared to the immediate results after the prescribed procedures (Mann-Whitney U-test, $p < 0.05$)

³statistically significant differences compared to the results obtained after 3 months (Mann-Whitney U-test, $p < 0.05$)

над- и поддесневого зубного камня, ИИСП повысился до значения 0,9 (0,8:1,2; 0,4-1,4) балла, тогда как у пациентов второй группы воспалительных изменений пародонта не выявлено, ИИСП не повысился. У обследуемых контрольной группы наблюдалось возрастание воспалительных явлений в тканях пародонта, а именно постоянная кровоточивость во время чистки зубов, гиперемия и отек межзубных сосочков и десневого края; ИИСП составил 1,0 (0,8:1,2; 0,6-1,4) балл. Показатели микрогемодинамики следующие: у пациентов первой группы – тенденция к ухудшению (линейная скорость кровотока – 0,318 (0,298:0,333; 0,241-0,389) см/с; объемная скорость кровотока – 0,012 (0,012:0,015; 0,009-0,025) см³/с; нормальная реакция на холодовую пробу – у 11 пациентов из 34 (32,35%)), у обследованных второй группы значения линейной и объемной скорости кровотока, реакции на холодовую пробу практически не изменились по сравнению с данными, полученными после завершения курса комбинации физиотерапевтических процедур (линейная скорость кровотока – 0,415 (0,395:0,425; 0,378-0,436) см/с; объемная скорость кровотока – 0,018 (0,012:0,021; 0,009-0,090) см³/с; нормальная реакция на холодовую пробу – у 16 обследованных из 32 (50,00%)).

Спустя 6 месяцев после окончания лечения у пациентов первой и контрольной групп отмечалась клиническая картина воспаления, тогда как у обследованных второй группы лишь начало проявляться нарастание воспаления (периодическая кровоточивость десны, отечность и гиперемия), ИИСП 0,5 (0,2:0,8; 0,01-1,2) балла. Показатели микрогемодинамики у пациентов первой группы вернулись к изначальным (линейная скорость кровотока – 0,315 (0,296:0,324; 0,241-0,389) см/с; объемная скорость кровотока – 0,012 (0,012:0,015; 0,009-0,025) см³/с; нормальная реакция на холодовую пробу – у 8 пациентов из 34 (23,53%)), а у пациентов второй группы появилась тенденция к ухудшению. Тем не менее, различие между данными, полученными

через 6 месяцев после лечения и первоначальными, остается значимым (линейная скорость кровотока – 0,401(0,392:0,413; 0,338-0,425) см/с; объемная скорость кровотока – 0,014 (0,015:0,015; 0,007-0,090) см³/с; нормальная реакция на холодовую пробу – у 12 обследованных из 32 (37,50%)).

Сводные данные по описанным в тексте результатам представлены в таблице 1.

Таким образом, данные, представленные в таблице 1, позволяют сделать вывод, что применение физиотерапевтических процедур (а лучше их комбинации) в комплексе лечения хронического генерализованного пародонтита позволяет добиться более длительной ремиссии заболевания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Физиотерапевтические процедуры следует применять в комплексе лечения хронического генерализованного пародонтита, так как они улучшают трофику в тканях пародонта, тем самым увеличивая длительность периода ремиссии. Об этом свидетельствуют данные изучения линейной и объемной скоростей кровотока, которые заметно повысились у пациентов после проведения физиотерапии, тогда как у пациентов, получавших только полоскания антисептиками, значимых изменений этих показателей не последовало.

Лучших результатов можно достичь, применяя комбинированные методики физиотерапии, так как показатели микрогемодинамики пародонта не только улучшаются после проведенной терапии, но и сохраняются на высоком уровне в отдаленные сроки (через 6 месяцев).

Таким образом применение комбинированной методики физиотерапевтического воздействия на ткани пародонта позволяет достоверно улучшить показатели микрогемодинамики в них как в ближайшие, так и в отдаленные сроки (через 6 месяцев), а также достигнуть хороших клинических результатов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гринев АВ. Возможности современных физиотерапевтических методов лечения в стоматологии. *Символ науки: международный научный журнал*. 2016;8(20):168-172. Режим доступа:

https://www.elibrary.ru/download/elibrary_26528982_42554910.pdf

2. Ковалевский АМ, Ковалевский ВА, авторы; ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, патентообладатель. Способ оценки степени тяжести заболеваний пародонта. Пат. 2546102 Рос. Федерация. Оpubл. 10.04.2015.

3. Кучумова ЕД, Орехова ЛЮ, Кудрявцева ТВ, Ткаченко ТБ, Докучаева ВА, авторы; ФГБОУ ВО «СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова», патентообладатель. Способ

оценки функционального состояния сосудов тканей пародонта и слизистой оболочки полости рта. Пат. 2161913 Рос. Федерация. Оpubл. 20.01.2001.

https://elibrary.ru/download/elibrary_37863521_85891854.pdf

4. Орехова ЛЮ, Кучумова ЕД, Стюф ЯВ. Исследование микроциркуляции тканей пародонта и пульпы зуба до и после удаления зубных отложений электрическими скейлерами. *Регионарное кровообращение и микроциркуляция*. 2007;6;3(23):86–90. Режим доступа:

https://www.elibrary.ru/download/elibrary_13023557_43609597.pdf

5. Феоктистова КЕ. Физиотерапевтические методы в современной стоматологической практике: воз-

можности и перспективы. *Actualscience*. 2016;2(7):13-16. Режим доступа:

https://www.elibrary.ru/download/elibrary_26499952_14843270.pdf

6. Цепов ЛМ, Николаев АИ, Наконечный ДА. Концепция одномоментной элиминации пародонтопатогенной микрофлоры в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита. Часть 1. Клиническая эффективность различных подходов к комплексной терапии хронического генерализованного пародонтита легкой степени. *Пародонтология*. 2016;21(4):10-16. Режим доступа:

<https://www.parodont.ru/jour/article/view/170/170>

REFERENCES

1. Grinev AV. Vozmozhnosti sovremennyh fizioterapevticheskikh metodov lecheniya v stomatologii. *Symbol of science: international scientific journal*. 2016;8(20):168-172. (In Russ.) Available from:

https://www.elibrary.ru/download/elibrary_26528982_42554910.pdf

2. Kovalevskij AM, Kovalevskij VA, inventors; Military Medical Academy named after S.M. Kirov, assignee. Method for determining degree of severity of periodontal disease. Russian federation patent RU 2546102. 2015 April 10 (In Russ.).

3. Kuchumova ED, Orekhova LJ, Kudrjavitseva TV, Tkachenko TB, Dokuchaeva VA, inventors; FGBOU VO „SPbGMU im. acad. I.P. Pavlova”, assignee. Method for determining functional condition of periodontium and oral mucosa tissues blood vessels. Russian Federation patent RU 216913. 2001 January 20 (In Russ.).

4. Orekhova LY, Kutchumova ED, Stiouf YaV. Periodontium and dental pulp blood microcirculation before and after scaling with sound or ultrasound scalers. *Regional blood circulation and microcirculation*. 2007;6;3(23):86-90 (In Russ.). Available from:

https://www.elibrary.ru/download/elibrary_13023557_43609597.pdf

7. Kasahara Y, Usumi-Fujita R, Hosomichi J, Kaneko S, Ishida Y, Shibutani N, и др. Low-intensity pulsed ultrasound reduces periodontal atrophy in occlusal hypofunctional teeth. *The Angle orthodontist*. 2017;87(5): 709-716.

doi: 10.2319/121216-893.1

8. Kim EC, Park J, Kwon IK, Lee SW, Park SJ, Ahn SJ. Static magnetic fields promote osteoblastic/cementoblastic differentiation in osteoblasts, cementoblasts, and periodontal ligament cells. *Journal of periodontal & implant science*. 2017;47(5):273-291.

doi: 10.5051/jpis.2017.47.5.273

5. Feoktistova KE. Physiotherapy methods in contemporary dental practice: opportunities and perspectives. *Actualscience*. 2016;7:13-16 (In Russ.). Available from:

https://www.elibrary.ru/download/elibrary_26499952_14843270.pdf

6. Tsepov LM, Nikolaev AI, Nakonechny DA. One stage elimination of periodontopathogenic microflora concept in treatment of chronic generalized periodontitis. Part 1. The clinical effectiveness of various approaches to the complex therapy of chronic generalized slight and moderate periodontitis. *Parodontologiya*. 2016;21(4):10-16 (In Russ.). Available from:

<https://www.parodont.ru/jour/article/view/170/170>

7. Kasahara Y, Usumi-Fujita R, Hosomichi J, Kaneko S, Ishida Y, Shibutani N, et al. Low-intensity pulsed ultrasound reduces periodontal atrophy in occlusal hypofunctional teeth. *The Angle orthodontist*. 2017;87(5): 709-716.

doi: 10.2319/121216-893.1

8. Kim EC, Park J, Kwon IK, Lee SW, Park SJ, Ahn SJ. Static magnetic fields promote osteoblastic/cementoblastic differentiation in osteoblasts, cementoblasts, and periodontal ligament cells. *Journal of periodontal & implant science*. 2017;47(5):273-291.

doi: 10.5051/jpis.2017.47.5.273

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Потоцкая Алина Валериевна, старший преподаватель кафедры общей стоматологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: alina3377@rambler.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8747-1363>

Ковалевский Александр Мечиславович, доктор медицинских наук, доцент кафедры общей стоматологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: endy_taker@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0772-0663>

Железняк Владимир Андреевич, кандидат медицинских наук, доцент, врио начальника кафедры общей стоматологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: zhva73@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6597-4450>

Комова Алёна Александровна, кандидат медицинских наук, преподаватель кафедры общей стоматологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: komova1994@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2547-8740>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Alina V. Potozckaya, DMD, Senior Lecturer, Department of General Dentistry, Military Medical Academy named after S. M. Kirov, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: alina3377@rambler.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8747-1363>

Aleksandr M. Kovalevskiy, DMD, PhD, DSc, Associate Professor, Department of General Dentistry, Military Medical Academy named after S. M. Kirov, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: endy_taker@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0772-0663>

Vladimir A. Zheleznyak, DDS, PhD, Associate Professor, Interim Head of the Department of General Dentistry, Military Medical Academy named after S. M. Kirov, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: zhva73@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6597-4450>

Alena A. Komova, DDS, PhD, Lecturer, Department of General Dentistry, Military Medical Academy named after S. M. Kirov, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: komova1994@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2547-8740>

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие

конфликта интересов/ Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 27.05.2022

Поступила после рецензирования / Revised 31.08.2022

Принята к публикации / Accepted 12.09.2022

**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 и переводом европейских клинических рекомендаций;

Участствует 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;

Участствует 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)

Купирование болевого синдрома после выполнения биопсий при заболеваниях слизистой оболочки рта

Ю.А. Македонова^{1,2}, Л.В. Журавлев³, М.В. Кабытова¹, С.В. Дьяченко¹,
О.Ю. Афанасьева¹, С.М. Гаценко¹

¹Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Российская Федерация

²Волгоградский медицинский научный центр, Волгоград, Российская Федерация

³Псковская областная клиническая больница, Псков, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Заболевания слизистой оболочки рта очень трудно диагностируются. Гетерогенность проявления заболеваний слизистой оболочки рта зачастую требует инвазивных методов диагностики, которые сопровождаются болевым синдромом после их выполнения. Своевременное и полноценное купирование болевого синдрома, воздействие на все фазы течения раневого процесса позволяют в более короткие сроки реабилитировать больных. Цель: изучить влияние препаратов «Кетанов МД», «Цифран СТ» на течение раневого процесса, интенсивность болевого синдрома после выполнения инцизионных и эксцизионных биопсий для верификации патологии слизистой оболочки полости рта.

Материалы и методы. Проведено обследование 30 человек с заболеваниями слизистой оболочки рта. Из общего числа больных (30 человек) сформированы две группы: эксцизионная биопсия (10 человек), инцизионная биопсия (20 человек). В данных группах клинически оценивалось течение раневого процесса, интенсивность болевого синдрома, явления отека, гиперемии, наличие экссудата. С помощью валидированной русскоязычной версии проведен анализ качества жизни данной категории больных.

Результаты. На третьи сутки после проведения биопсии на фоне общепринятой схемы лечения заболеваний слизистой полости рта и приема препаратов «Кетанов МД» и «Цифран СТ» пациенты отмечали умеренную болезненность и дискомфорт при разговоре, приеме пищи. Спустя 14 дней у всех пациентов отмечалось улучшение качественных и количественных показателей, отсутствие боли и развития реинфицирования на фоне приема нестероидного противовоспалительного и антибактериального препарата.

Заключение. Данные препараты положительно влияют на течение фаз раневого процесса. Способствуют снижению болевой реакции и способствуют более быстрой реабилитации больных после выполненных биопсий по поводу заболеваний слизистой оболочки полости рта.

Ключевые слова: биопсия, голова шея, новообразования, злокачественное новообразование, полость рта, слизистая оболочка полости рта, болевой синдром.

Для цитирования: Македонова ЮА, Журавлев ЛВ, Кабытова МВ, Дьяченко СВ, Афанасьева ОЮ, Гаценко СМ. Купирование болевого синдрома после выполнения биопсий при заболеваниях слизистой оболочки рта. *Пародонтология*. 2022;27(3):250-257. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-3-250-257>.

Arresting the pain syndrome after biopsy collection in oral mucosal diseases

Yu.A. Makedonova^{1,2}, L.V. Zhuravlev³, M.V. Kabytova¹, S.V. Dyachenko¹,
O.Yu. Afanaseva¹, S.M. Gacenko¹

¹Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

²Volgograd Medical Scientific Center, Volgograd, Russian Federation

³Pskov Regional Clinical Hospital, Pskov, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. Diagnosis of oral mucosa diseases is very difficult. Heterogeneity of the oral mucosa disease manifestation often requires invasive diagnostic methods, which cause the pain syndrome. Timely and complete pain syndrome relief and the impact on all phases of the wound healing process allow faster patient rehabilitation.

The study aimed to examine the effect of Ketanov MD and Cifran CT on the wound process and the pain syndrome intensity after incisional and excisional biopsies to verify the oral mucosa pathology.

Materials and methods. The study surveyed 30 people with oral mucosal diseases. The patients (30 subjects) formed two groups: excisional (10 people) and incisional biopsy (20 people). In these groups, we clinically evaluated the course of the wound process, the pain syndrome intensity, oedema phenomena, hyperemia, and the exudate presence. We analysed the quality of life of such patients using a validated Russian version of the questionnaire.

Results. On the 3rd day after the biopsy, on top of the generally accepted treatment of oral mucosal diseases and Ketorol MD and Cifran CT intake, the patients noted moderate aching and discomfort when talking and eating. After 14 days, all patients showed an improvement in qualitative and quantitative parameters, the absence of pain and the development of reinfection on therapy with non-steroidal anti-inflammatory and antibacterial drugs.

Conclusion. These drugs have a positive effect on the course of the phases of the wound process. They help reduce the pain response and contribute to faster patient rehabilitation after the biopsies in oral mucosal diseases.

Key words: biopsy, head neck, lesions, malignant lesions, oral cavity, oral mucosa, pain syndrome.

For citation: Makedonova YuA, Zhuravlev LV, Kabytova MV, Dyachenko SV, Afanaseva OYu, Gacenko SM. Arresting the pain syndrome after biopsy collection in oral mucosa diseases. *Parodontologiya*. 2022;27(3):250-257 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-3-250-257>.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Заболевания слизистой оболочки полости рта являются одной из самых гетерогенных групп заболеваний. Многообразие проявлений как собственно болезней слизистой оболочки полости рта, так и симптоматической патологии в полости рта значительно затрудняет диагностику для врача-клинициста. Помимо разнообразия форм, многие воспалительно-деструктивные, иммунопатологические, предраковые заболевания крайне сходны визуально, что значительно затрудняет проведение дифференциальной диагностики нозологических групп с целью верификации диагноза [1]. Выходом из данной ситуации является проведение инвазивных методов диагностики, то есть применение инцизионной и эксцизионной биопсии для выявления патологии онкологического характера [2]. Данные методики являются диагностически важными, позволяют получить не только достаточное количество материала для гистологического исследования, но и ответное гистологическое заключение в достаточно короткие сроки, что особенно важно с позиции онконастороженности [3, 4]. Сроки верификации заболеваний слизистой оболочки полости рта, особенно в разделе, касающемся новообразований, могут оказаться критическими для больных с подозрениями на злокачественный процесс [5]. В данной группе больных срок верификации злокачественной природы новообразования определяет и сроки дальнейшего лечения с учетом иных методов инструментальной диагностики, необходимых в данном случае [6]. После проведения инвазивных методов диагностики важно своевременно и полноценно купировать болевой синдром [7], воздействовать на все фазы течения раневого процесса [8]. Если же проводится эксцизионная биопсия и осуществляется первичное закрытие постбиопсийного дефекта, то, помимо купирования болевого синдрома [9], важно предотвратить развитие вторичного инфицирования [10], что особенно значимо для полости рта, а также обеспечить быструю послеоперационную реабилитацию.

Цель. Изучить влияние препаратов «Кетанов МД», «Цифран СТ» на течение раневого процесса после выполнения инцизионных и эксцизионных биопсий при заболеваниях слизистой оболочки рта.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе исследования было задокументировано течение раневого процесса после выполнения инцизионных и эксцизионных биопсий у 30 пациентов по поводу заболеваний слизистой оболочки полости рта. Группы заболеваний, по поводу которых выполнялись биопсии: веррукозная лейкоплакия (бородавчатая форма) – 38%, декубитальная язва – 16%, папилломы – 8%, красный плоский лишай (гиперкератотическая формы) – 17%, состояния слизистой оболочки клинически подозрительные в отношении злокачественных новообразований или заболевания слизистой оболочки без ясной клинической верификации на момент осмотра – 21% (рис. 1).

В клинический осмотр каждого больного входили: осмотр кожных покровов головы и шеи, оценка всех групп региональных лимфатических узлов, оценка движения мимической мускулатуры, степени открывания рта, чувствительности по ходу иннервации ветвей тройничного нерва. При осмотре полости рта оценивали состояние слизистой оболочки полости рта и ротоглотки, симметричность зева, состояние выводных протоков, темп саливации, подвижность языка, наличие девиации или парестезии / анестезии языка и в конце переходили непосредственно к осмотру интересующего нас участка. Необходимо обязательно изучить интересующий участок слизистой оболочки полости рта с точки зрения болезненности при пальпации, смещения от подлежащих тканей, возможности соскабливания данного элемента с поверхности слизистой оболочки, наличия подлежащей инфильтрации, контактной кровоточивости при пальпации. Эти факторы зачастую являются ключевыми для дифференциации доброкачественной и злокачественной природы заболеваний еще до момента гистологической верификации.

Выполнено 10 эксцизионных биопсий с первичным закрытием постбиопсийного дефекта по поводу лейкоплакий, папиллом, травматических язв. Также выполнено 20 инцизионных биопсий по поводу вышеуказанных состояний. В послеоперационном периоде больным назначался противовоспалительный препарат «Кетанов МД» (действующее вещество «Кеторолак»). Данный препарат относится к группе нестероидных противовоспалительных препаратов с выраженным анальгезирующим действием, механизм действия которого связан с неселективным угнетением активности ферментов ЦОГ-1 и ЦОГ-2, главным образом в периферических тканях, следствием чего является торможение биосинтеза простагландины – модуляторов болевой чувствительности, воспаления и терморегуляции. «Кеторолак» представляет собой рацемическую смесь R(+) и S(-)-

энантиомеров, при этом анальгезирующее действие обусловлено S(-)-энантиомером. «Кетанов МД» назначался согласно инструкции производителя: однократная доза составляла 10 мг, при сильных болях рекомендовано принимать по 10 мг до 4 раз в сутки, максимальная суточная доза не должна превышать 40 мг. Курс лечения не более 5 дней. Для профилактики реинфицирования после проведения эксцизионной биопсии назначался антибиотик широкого спектра действия «Цифран СТ». Это комбинированный препарат, содержащий «Тинидазол» и «Ципрофлоксацин». «Тинидазол» эффективен в отношении анаэробных микроорганизмов, таких как *Clostridium difficile*, *Clostridium perfringens*, *Bacteroides fragilis*, *Peptococcus* и *Peptostreptococcus anaerobius*. «Ципрофлоксацин» – антибиотик широкого спектра действия, активный в отношении большинства

Таблица 1. Опросник OHIP-14, валидированная русскоязычная версия

Table 1. Validated Russian version of the OHIP-14 questionnaire

Физическое здоровье	Вопрос	Очень часто	Часто	Обычно	Почти никогда	Никогда
	баллы	5	4	3	2	1
Проблемы при приеме пищи	1. Вы потеряли вкус к пище из-за проблем с зубами, слизистой оболочкой полости рта или протезами?					
	2. Испытываете ли Вы болевые ощущения во рту?					
	3. Вызывает ли у Вас затруднение прием пищи из-за проблем с зубами, слизистой оболочкой полости рта или протезами?					
	4. Питаетесь ли Вы неудовлетворительно из-за проблем с зубами, слизистой оболочкой полости рта или протезами?					
	5. Приходится ли Вам прерывать прием пищи из-за проблем с зубами, слизистой оболочкой полости рта или протезами?					
Проблемы в общении	6. Испытываете ли Вы неудобства из-за проблем с зубами, слизистой оболочкой полости рта или протезами?					
	7. Испытываете ли Вы затруднения при произношении слов из-за проблем с зубами, слизистой оболочкой полости рта или протезами?					
	8. Чувствуете ли Вы себя стесненным в общении с людьми из-за проблем с зубами, слизистой оболочкой полости рта или протезами?					
	9. Ставят ли Вас проблемы с зубами, слизистой оболочкой полости рта или протезами в неловкое положение?					
	10. Приводят ли Вас проблемы с зубами, слизистой оболочкой полости рта или протезами к повышенной раздражительности при общении с людьми?					
Проблемы в повседневной жизни (работе и отдыхе)	11. Испытываете ли Вы затруднения в обычной работе из-за проблем с зубами, слизистой оболочкой полости рта или протезами?					
	12. Мешают ли Вам проблемы с зубами, слизистой оболочкой полости рта или протезами отдыхать, расслабляться?					
	13. Становится ли Ваша жизнь менее интересной из-за проблем с зубами, слизистой оболочкой полости рта или протезами?					
	14. Приходится ли Вам «выпадать из жизни» из-за проблем с зубами, слизистой оболочкой полости рта или протезами?					

аэробных грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, таких как *E.coli*, *Klebsiella* spp., *S.typhi* и другие штаммы *Salmonella*, *P.mirabilis*, *P.vulgaris*, *Yersinia enterocolitica*, *Ps.aeruginosa*, *Shigella flexneri*, *Shigella sonnei*, *H.ducreyi*, *H.influenzae*, *N.gonorrhoeae*, *M.catarrhalis*, *V.cholerae*, *B.fragilis*, *St.aureus* (включая метициллин-устойчивые штаммы), *St.epidermidis*, *S.pyogenes*, *S.pneumoniae*, *Chlamidia*, *Mycoplasma*, *Legionella* и *Mycobacterium tuberculosis*. «Цифран СТ» назначался 500 мг по одной таблетке 2 раза в день в течение 5 дней.

В ближайшие сроки наблюдения (на протяжении 14 дней) как оценивали состояние слизистой оболочки полости рта, так и проводили анализ качества жизни данной категории больных. Клинически оценивали болевой синдром, отек, гиперемию, характер экссудата, степень заживления / восстановления целостности слизистой оболочки рта. Болевой синдром оценивался по 4-балльной вербальной рейтинговой шкале боли, где 0 – боль отсутствует, 1 балл – слабая боль, 2 балла – боль средней интенсивности, 3 балла – сильная нестерпимая боль (Ohnhaus E. E., Adler R., 1975). С помощью полуколичественных значений (+/-) оценивали состояние послеоперационных ран: гиперемию, экссудацию, болезненность при пальпации, в группе эксцизионных биопсий оценивалась также состоятельность послеоперационных ран. Также при помощи валидированной русскоязычной версии опросника качества жизни в стоматологии OHIP-14 определяли степень влияния стоматологической патологии на качество жизни данной категории больных. Валидированная русскоязычная версия опросника качества жизни в стоматологии OHIP-14 [11] включала в себя вопросы, на которые пациенту необходимо было ответить, оценив состояние от 1 до 5 баллов (табл. 1).

Сравнительный анализ проводился у аналогичных больных (27 человек), принимавших обезболи-

вающий препарат «Анальгин» в сочетании с антибактериальным препаратом «Цифран СТ» согласно инструкции производителя.

Биомедицинские исследования у различных групп населения выполнены после получения информированного добровольного согласия на медицинское вмешательство со стороны пациентов и отвечают профессионально-этическим принципам, предъявляемым Хельсинской декларацией всемирной ассоциации «Этические принципы проведения медицинских научных исследований с участием человека» (поправки LXIV Генеральной ассамблеи WMA, 2013), «Правилами клинической практики в Российской Федерации» (Приказ Минздрава №266 от 19.06.2003), ст. 24 Конституции РФ, Федеральных законов РФ №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в РФ» (от 21.11.2011) и №152-ФЗ «О персональных данных» (от 27.06.2006).

Статистический анализ данных проводился методом вариационной статистики с определением средней величины (M), среднего квадратичного отклонения (σ), ошибки репрезентативности (m), оценки достоверности различий по группам с помощью критерия Стьюдента (t), различие между сравниваемыми показателями будет считаться достоверными при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Первым этапом на пути решения вопроса о необходимости морфологической верификации заболеваний слизистой оболочки полости рта является клинический осмотр области головы и шеи, изучение истории развития заболевания. При выяснении факта недавнего травмирования слизистой оболочки полости рта или существовании очага поражения менее 14 дней придерживались консервативной терапии, назначали щадящий режим, рациональное



Рис. 1. Внешний вид языка больного Н. на момент обращения, с клиническим подозрением злокачественной природы

Fig. 1. Patient N. tongue on presentation, clinically suspected malignant lesion



Рис. 2. Язвенный дефект слизистой оболочки твердого неба

Fig. 2. Hard palate mucosa ulcerative lesion



Рис. 3. Язвенный дефект слизистой оболочки альвеолярного отростка верхней челюсти во фронтальном отделе с деструкцией дна полости носа

Fig. 3. Ulcerative lesion of the anterior maxillary alveolar ridge mucosa with the nasal cavity floor destruction



Рис. 4. Обширная язва слизистой оболочки нижней губы с распространением на всю толщу нижней губы

Fig. 4. Extensive ulcer of the lower lip mucosa with involvement of the entire thickness of the lower lip

обезболивание («Кетанов МД») и рекомендовали контрольный осмотр через 10-14 дней для оценки в динамике. Травматическую язву в полости рта лечили общепринятой медикаментозной терапией (антисептические препараты, кератопластические средства). При контрольном осмотре решался вопрос о целесообразности выполнения морфологической верификации на основании того, имелась ли динамика в эпителизации или нет. Такой достаточно агрессивный подход мы считаем клинически оправданным в связи с высоким риском малигнизации.

Больная К (рис. 2) отмечает в анамнезе ожог горячим около 7 дней назад, интенсивность болевого синдрома по вербально-рейтинговой шкале 4 балла. Пациенту даны рекомендации и рекомендован контрольный осмотр через 10-14 дней. При контрольном осмотре по визуально-аналоговой шкале больная оценила болевой синдром в 1-2 балла на фоне приема препарата «Кетанов МД», однако клинически сохранялся язвенный дефект слизистой оболочки твердого неба без тенденции к эпителизации, в связи с чем было принято решение о выполнении инцизионной биопсии для верификации. По результатам верифицирована меланома слизистой оболочки твердого неба и больная, согласно маршрутизации, направлена к онкологу.

При отсутствии в анамнезе факта травмирования слизистой оболочки полости рта решался вопрос об объеме биопсии на основании данных клинического осмотра. Эксцизионная биопсия (полное иссечение) выполнялась исключительно при наличии полной уверенности в доброкачественной природе заболеваний после выполнения клинического осмотра.

Эксцизионная биопсия была выполнена в десяти клинических случаях. У данных больных на этапе предварительного осмотра отсутствовала болезненность при пальпации элемента, шейная лимфаденопатия, не было подлежащей инфильтрации, контактной кровоточивости при пальпации. Данные критерии позволили провести предварительную дифференциальную диагностику в сторону доброкачественной природы заболеваний слизистой оболочки полости рта. Иссечение выполнялось под местной инфильтрационной анестезией в пределах видимо неизмененных тканей с минимальным отступом при помощи двух окаймляющих разрезов,

постбиопсийный дефект во всех десяти случаях был закрыт первично путем ушивания краев раны резорбируемым шовным материалом, больным назначались «Цифран СТ» и «Кетанов МД», контрольный осмотр выполнялся на седьмые сутки после вмешательства с оценкой болевого синдрома по вербально-рейтинговой шкале боли, состояния послеоперационной раны. К этому моменту, как правило, уже имелся результат гистологического заключения. На фоне приема данных препаратов мы отметили снижение болевого синдрома 1-2 балла, заживление раны первичным натяжением без участков диастаза, а также отсутствие гиперемии и экссудата в области послеоперационной раны. Во всех десяти случаях гистологически была подтверждена доброкачественная природа заболеваний, что позволяет оценить наш протокол обследования как достаточно чувствительный и специфичный.

Инцизионная биопсия выполнена у двадцати больных. Причем у семерых больных еще на этапе первичного обращения была достаточно выраженная болевая реакция 4 балла, связанная с наличием язвенного дефекта слизистой оболочки полости рта. Инцизионная биопсия проводилась с целью постановки окончательного диагноза на основании клинических признаков злокачественного роста на момент осмотра (рис. 3, 4), сохранения поражений слизистой оболочки полости рта, несмотря на проводимую консервативную терапию.

Инцизионную биопсию выполняли под местной аппликационной либо инфильтрационной анестезией, с обязательным захватом визуально неизменной ткани, рану не ушивали, далее после спонтанного гемостаза давали рекомендации, назначали «Кетанов МД» и контрольный осмотр через 7 дней. На момент контрольного осмотра выдавали больному результат гистологического исследования. При подтверждении злокачественных новообразований слизистой оболочки полости рта (12 больных из 20) направляли больных к онкологу. Оценивали интенсивность болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале. У больных с подтвержденными злокачественными новообразованиями отмечался более интенсивный болевой синдром – 2-3 балла, у остальных больных в данной группе он составлял 1-2 балла.

Таблица 2. Клинические показатели состояния раневого процесса в полости рта в динамике лечения
Table 2. Changes in the clinical parameters of the wound process condition in the oral cavity during treatment

Показатели / Parameter	Через 3 дня / After 3 days	Через 7 дней / After 7 days	Через 14 дней / After 14 days
Боль (в баллах) Pain (points)	3,08 ± 0,37*	1,91 ± 0,25	0,7 ± 0,1*
Наличие / отсутствие гиперемии Redness Yes / No	+++	++	+
Наличие / отсутствие экссудата Exudate Yes / No	++	+	–

*статистическая значимость различий, $n_{p} p < 0,05$ / *statistically significant differences at $p < 0.05$

На основании проведенного клинического осмотра 30 пациентов на протяжении 14 дней получены следующие результаты (табл. 2).

У пациентов на третий день после проведения биопсии отмечалась сильная, нестерпимая боль. В области раневого процесса на слизистой оболочке рта сохранялся отек, гиперемия, экссудат. При анализе качества жизни данной категории больных пациенты испытывали проблемы с приемом пищи ($4,3 \pm 0,2$ балла), проблемы в общении с окружающими ($4,2 \pm 0,3$ балла), проблемы в повседневной жизни ($4,4 \pm 0,2$ балла). Пациентам рекомендовано продолжать лечение обезболивающим препаратом «Кетанов МД» и антибактериальным препаратом «Цифран СТ».

Через 7 дней 83% пациентов отмечали значимое улучшение качества жизни, в отдельных случаях пациенты жаловались на слабую и среднеинтенсивную болезненность слизистой полости рта, которая постепенно утихала без применения болеутоляющего препарата. Только 4 человека отметили, что испытывают неудобства из-за проблем со слизистой полости рта ($3,2 \pm 0,3$ балла). Спустя 14 дней пациенты не предъявляли жалобы на боль в слизистой полости рта.

У пациентов, в схему лечения которых включен обезболивающий препарат «Анальгин» в сочетании с антибактериальным препаратом «Цифран СТ», купирование болевого синдрома происходило менее интенсивно. Так, на третий день после выполнения биопсии у 22 человек отмечалась сильная, мучительная боль ($3,3 \pm 0,2$ балла), при этом больные не могли принимать пищу из-за сильной боли ($4,5 \pm 0,1$

балла). Спустя 7 дней отмечалась незначительное купирование болевого потенциала. Однако 19 человек (70,4%) характеризовали свою боль как сильную ($4,1 \pm 0,1$ балла). Дискомфорт в полости рта сохранялся в полном объеме. Спустя 14 дней в 7 случаях боль сохранялась как умеренная ($2,2 \pm 0,2$ балла), остальные пациенты жалобы не предъявляли.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнительный анализ эффективности болеутоляющих препаратов показал, что более эффективным средством является препарат «Кетанов МД», о чем свидетельствует статистическая значимость различий между группами сравнения по срокам наблюдения. Так, на седьмой день купирование болевого потенциала происходило более эффективнее у пациентов, принимающих препарат «Кетанов МД», показатель индекса боли был в 1,3 раза ниже ($p < 0,05$). Спустя 2 недели пациенты, в схему лечения которых был включен препарат «Кетанов МД», жалобы не предъявляли, в группе сравнения у 7 пациентов болевой фактор присутствовал. Назначение препаратов «Кетанов МД», «Цифран СТ» после выполнения инцизионных и эксцизионных биопсий по поводу заболеваний слизистой оболочки полости рта клинически обосновано. Данные препараты положительно влияют на течение фаз раневого процесса, предупреждая развитие реинфицирования слизистой полости рта. Также они способствуют снижению болевой реакции и более быстрой реабилитации больных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Македонова ЮА, Поройский СВ, Гаврикова ЛМ, Афанасьева ОЮ, Дьяченко СВ, Александрина ЕС. Сравнительный анализ эффективности лечения травматических поражений слизистой полости рта у пациентов с сопутствующей патологией. *Пародонтология*. 2021;26(3):229-233.
doi: 10.33925/1683-3759-2021-26-3-229-233
2. Lazzarotto B, Garcia C, Martinelli-Klay C, Lombardi T. Biopsy of the oral mucosa: Does size matter? *Journal of stomatology, oral and maxillofacial surgery*. 2022;15:S2468-7855(22)00036-21-5.
doi: 10.1016/j.jormas.2022.02.005
3. Valdez JA, Brennan MT. Impact of Oral Cancer on Quality of Life. *Dental clinics of North America*. 2018;62(1):143-154.
doi: 10.1016/j.cden.2017.09.001
4. Македонова ЮА, Афанасьева ОЮ, Александрина ЕС, Варгина СА. Формирование принципов онкологической настороженности у врачей-стоматологов на амбулаторном приеме. *Cathedra-Кафедра. Стоматологическое образование*. 2021;76:46-49. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47758353>
5. Maymone MBC, Greer RO, Ksecker J, Sahitya PC, Burdine LK, Cheng AD et al. Premalignant and malig-

nant oral mucosal lesions: Clinical and pathological findings. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2019;81(1):59-71.

doi: 10.1016/j.jaad.2018.09.060

6. Parakh MK, Ulaganambi S, Ashifa N, Premkumar R, Jain AL. Oral potentially malignant disorders: clinical diagnosis and current screening aids: a narrative review. *European journal of cancer prevention : the official journal of the European Cancer Prevention Organisation (ECP)*. 2020;29(1):65-72.

doi: 10.1097/CEJ.0000000000000510

7. Македонова ЮА, Александрина ЕС, Поройский СВ, Венскель ЕВ. Эффективность озонотерапии в купировании болевого синдрома у пациентов с эрозивно-язвенными поражениями слизистой оболочки полости рта. *Российский журнал боли*. 2020;18:112-113. Режим доступа: <https://painrussia.ru/russian-Journal-of-Pain/SE%2020.pdf>

8. Позднякова ТИ, Смирнова ЮА. Скрининговые методы диагностики онкологических заболеваний слизистой оболочки рта. *Dental Forum*. 2013;1:34-37. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18419019>

9. Кутукова СИ, Беляк НП, Раскин ГА, Мухина МС, Ивасюкова ЮВ, Разумова АЯ. Анализ выживаемости

больных плоскоклеточным раком слизистой оболочки полости рта в зависимости от экспрессии PD-L1. *Пародонтология*. 2020;25(4):287-294.

doi: 10.33925/1683-3759-2020-25-4-287-294

10. Тимофеев АА. Профилактика гнойно-воспалительных осложнений в хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. *Стоматолог-практик*. 2015;4:34-37. Режим доступа:

http://www.medbusiness.ru/Images/Stomatolog_4_2015_34-39.pdf

11. Барер ГМ, Гуревич КГ, Смирнягина ВВ, Фабрикант ЕГ. Использование стоматологических измерений качества жизни. *Стоматология для всех*. 2006;2:4-7. Режим доступа:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=12516264&ysclid=l6nil8vb6v158196306>

REFERENCES

1. Makedonova YuA, Poroyskiy SV, Gavrikova LM, Afanaseva OYu, Dyachenko SV, Aleksandrina ES. Comparative analysis of the effectiveness of the oral mucosa traumatic lesion treatment in patients with a comorbid-ity. *Parodontologiya*. 2021;26(3):229-233 (In Russ.).

doi: 10.33925/1683-3759-2021-26-3-229-233

2. Lazzarotto B, Garcia C, Martinelli-Klay C, Lombardi T. Biopsy of the oral mucosa: Does size matter? *Journal of stomatology, oral and maxillofacial surgery*. 2022;15:S2468-7855(22)00036-21-5.

doi: 10.1016/j.jormas.2022.02.005

3. Valdez JA, Brennan MT. Impact of Oral Cancer on Quality of Life. *Dental clinics of North America*. 2018;62(1):143-154.

doi: 10.1016/j.cden.2017.09.001

4. Makedonova YuA, Afanasyeva OYu, Aleksandrina ES, Vargina SA. Formation of the principles of on-cological alertness among dentists at an outpatient appointment. *Cathedra - Кафедра. Dental education*. 2021;76:46-49 (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=47758353>

5. Maymone MBC, Greer RO, Ksecker J, Sahitya PC, Burdine LK, Cheng AD, et al. Premalignant and malignant oral mucosal lesions: Clinical and pathological findings. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2019;81(1):59-71.

doi: 10.1016/j.jaad.2018.09.060

6. Parakh MK, Ulaganambi S, Ashifa N, Premkumar R, Jain AL. Oral potentially malignant disorders: clinical diagnosis and current screening aids: a narrative review.

European journal of cancer prevention: the official journal of the European Cancer Prevention Organisation (ECP). 2020;29(1):65-72.

doi: 10.1097/CEJ.0000000000000510

7. Makedonova YuA, Aleksandrina ES, Poroyskiy SV, Venskel EV. The effectiveness of ozone therapy in relieving pain in patients with erosive and ulcerative lesions of the oral mucosa. *Russian Journal of Pain*. 2020;18:112-113 (In Russ.). Available from:

<https://painrussia.ru/russian-Journal-of-Pain/SE%2020.pdf>

8. Pozdnyakova TI, Smirnova YuA. Screening methods in diagnosis of the oral mucosa cancer. *Dental Forum*. 2013;1:34-37 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18419019>

9. Kutukova SI, Beliak NP, Raskin GA, Mukhina MS, Ivaskova YuV, Razumova AY. PD-L1 and survival in oral cavity squamous cell carcinoma. *Parodontologiya*. 2020;25(4):287-294.

doi:10.33925/1683-3759-2020-25-4-287-294

10. Timofeev AA. Prevention of purulent-inflammatory complications in surgical dentistry and maxillofacial surgery. *Stomatolog-practic*. 2015;4:34-37 (In Russ.). Available from:

http://www.medbusiness.ru/Images/Stomatolog_4_2015_34-39.pdf

11. Barer GM, Gurevich KG, Smirnyagina BB, Manufacturer EG. The use of dental quality of life measurements. *Stomatology for All*. 2006;2:4-7 (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=12516264&ysclid=l6nil8vb6v158196306>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Македонова Юлия Алексеевна, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой стоматологии института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Волгоградского государственного медицинского университета, старший научный сотрудник Волгоградского медицинского научного центра, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: mihai-m@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5546-8570>

Афанасьева Ольга Юрьевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии института

непрерывного медицинского и фармацевтического образования Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: afanaseva-olga75@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8577-2939>

Журавлев Лев Викторович, врач челюстно-лицевой хирург Псковской клинической больницы, Псков, Российская Федерация

Для переписки: zhurlev@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3470-0182>

Кабытова Мария Викторовна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии инсти-

тута непрерывного медицинского и фармацевтического образования Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: mashan.hoi@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3755-6470>

Дьяченко Светлана Владимировна, ассистент кафедры стоматологии института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Волгоградского государственного медицинского уни-

верситета, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: sveta.gavrikova@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5526-8130>

Гаценко Сергей Михайлович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры ортопедической стоматологии Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград, Российская Федерация

Для переписки: mihai-m@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0086-4584>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Yuliya A. Makedonova, DDS, PhD, DSc, Associate Professor, Head of the Department of Dentistry, Institute of Continuous Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd State Medical University, Senior Researcher, Volgograd Medical Research Center, Volgograd, Russian Federation

For correspondence: mihai-m@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5546-8570>

Olga Yu. Afanasyeva, DDS, PhD, Associate Professor, Department of Dentistry, Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

For correspondence: afanaseva-olga75@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8577-2939>

Lev V. Zhuravlev, DDS, maxillofacial surgeon, Pskov Regional Clinical Hospital, Pskov, Russian Federation

For correspondence: zhurlev@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3470-0182>

Maria V. Kabytova, DDS, PhD, Associate Professor, Department of Dentistry, Institute of Continuous Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd State

Medical University, Volgograd, Russian Federation

For correspondence: mashan.hoi@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3755-6470>

Svetlana V. Dyachenko, DMD, Assistant Professor, Department of Dentistry, Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

For correspondence: sveta.gavrikova@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5526-8130>

Sergey M. Gatsenko, DDS, PhD, Associate Professor, Department of Prosthodontics, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation

For correspondence: mihai-m@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0086-4584>

Конфликт интересов:

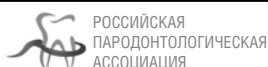
Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/ Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 17.07.2022

Поступила после рецензирования / Revised 21.08.2022

Принята к публикации / Accepted 03.09.2022



ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ РПА

Журнал «Пародонтология»

Стоимость подписки в печатном виде на 2022 год по России – 2700 рублей

Подписной индекс в каталоге «Урал-Пресс» – ВН018550

Электронная версия в открытом доступе

www.parodont.ru

PubMed NLM ID: 101535619

Импакт-фактор: 1.8

Современный подход к планированию и оперативному вмешательству при расположении инородного тела в верхнечелюстной пазухе. Клинический случай

А.В. Лысенко¹, А.Я. Разумова¹, А.И. Яременко¹, В.М. Иванов², С.В. Стрелков², А.А. Григорьев¹

¹Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

²Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. При наличии инородного тела в верхнечелюстной пазухе показано его хирургическое удаление. Основными методиками являются эндоскопическая хирургия и радикальное оперативное вмешательство. Проведение хирургического доступа определяется субъективными ощущениями врача, что может приводить к осложнениям. Поэтому поиск новых методик планирования и визуализации этапов операции остается актуальным.

Материалы и методы. Перед операцией была выполнена конусно-лучевая компьютерная томография пациента в рамке-держателе с маркером. Проведена сегментация инородного тела и окружающих анатомических образований в программе 3D slicer. Во время операции на голове пациента был фиксирован маркер, который позволил передавать информацию на очки дополненной реальности.

Результаты. Оперативное вмешательство проходило под местной анестезией, в амбулаторных условиях. Диаметр антротомического отверстия составлял 5 мм. Никаких послеоперационных осложнений зафиксировано не было.

Заключение. Предложенная методика обеспечивает значительный визуальный контроль и минимальную травматизацию пазухи при оперативном вмешательстве.

Ключевые слова: инородное тело, дополненная реальность, зубы, челюсть, верхнечелюстная пазуха.

Для цитирования: Лысенко АВ, Разумова АЯ, Яременко АИ, Иванов ВМ, Стрелков СВ, Григорьев АА. Современный подход к планированию и оперативному вмешательству при расположении инородного тела в верхнечелюстной пазухе. Клинический случай. *Пародонтология*. 2022;27(3):258-262. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-3-258-262>.

A modern approach to planning and surgical removal of a foreign body from a maxillary sinus: a clinical case

A.V. Lysenko¹, A.Y. Razumova¹, A.I. Yaremenko¹, V.M. Ivanov², S.V. Strelkov², A.A. Grigoriev¹

¹Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

²Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University, Saint Petersburg, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. If a foreign body is present in a maxillary sinus, it should be surgically removed. Endoscopic and radical surgery are the main methods. Clinician's subjective feelings determine the surgical access, which can cause complications. Therefore, the search for new methods of planning and visualizing the operation stages remains relevant.

Materials and methods. Before the operation, the patient had a cone-beam computed tomography in a marker holder frame. The 3D slicer program allowed the segmentation of the foreign body and surrounding anatomical features. A marker, fixed on the patient's head, allowed transmitting information to the augmented reality glasses during the operation.

Results. The surgery was performed under local anesthesia in an outpatient facility. The diameter of the antrotomy hole was 5 mm. No postoperative complications were recorded.

Conclusion. The proposed technique provides significant visual control and minimal trauma to the sinus during surgery.

Key words: foreign bodies, augmented reality, teeth, jaw, maxillary sinus

For citation: Lysenko AV, Razumova AY, Yaremenko AI, Ivanov VM, Strelkov SV, Grigoriev AA. A modern approach to planning and surgical removal of a foreign body in the maxillary sinus: a clinical case. *Parodontologiya*. 2022;27(3):258-262 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-3-258-262>.

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ

При анализе зарубежной и отечественной литературы выявлено, что частота одонтогенных синуситов колеблется от 2 до 25% от общего числа больных с патологией верхнечелюстных пазух [1, 2]. Одной из причин развития одонтогенных синуситов может быть инородное тело. Происхождение его различно. В стоматологии инородное тело представлено материалами, такими как пломбировочный материал, оттисковая масса, фрагменты зубов, дентальные имплантаты [3]. Попадать в полость пазухи могут различными путями: при удалении зуба, эндодонтическом лечении, установке дентального имплантата, при наличии oro-антрального сообщения с верхнечелюстной пазухой. Основной хирургической методикой лечения является оперативное вмешательство по Колдуэллу – Люку. Однако эта методика имеет значительный объем оперативного вмешательства. Осложнения, связанные с ее применением, колеблются в пределах 10-40% и могут представлять собой онемение лица, oroантральные свищи, травму зубов, рецидивы синуситов и т. д. [4].

С развитием малоинвазивных медицинских технологий в практику врача входят эндоскопические методики. Эндоскопическая хирургия синуса является более физиологичной, поскольку она придерживается принципов сохранения слизистой оболочки и в большинстве случаев проводится через естественные отверстия. В связи с ограниченным углом обзора полости пазухи у различных видов эндоскопов, всегда сохраняется необходимость их смены, что, в свою очередь, ведет к возникновению «слепых» зон и грозит риском осложнений [6, 7].

В большей степени наличие осложнений связано с отсутствием предоперационной подготовки и невозможностью точного определения локализации доступа, в основном хирурги полагаются только на свой опыт и глазомер. Поэтому разработка новых методик визуализации и планирования до сих пор остается актуальной.

Целью данного исследования было изучение методики применения технологии дополненной реальности в качестве предоперационного планирования и визуализации во время оперативного вмешательства.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Пациентка Н., 35 лет, обратилась в клинику стоматологии НИИ стоматологии и челюстно-лицевой хирургии с жалобами на отсутствие зуба 1.7.

Из данных анамнеза: около 1 года назад проводилось удаление зуба 1.7 по поводу хронического периодонтита. Послеоперационный период протекал без особенностей. До момента обращения в клинику никаких клинических симптомов воспалительного характера в области отсутствующего 1.7 зуба или верхнечелюстной пазухи справа не было.

Из данных анамнеза жизни: не курит. Соматической патологии не выявлено.

Пациенткой было подписано информированное добровольное согласие на проведение диагностических и лечебных мероприятий, обработку, хранение и публикацию полученных данных в обезличенном формате.

При осмотре лицо симметрично. Кожа нормальной окраски, в складку собирается. Открывание рта свободное, безболезненное. Глотание безболезненное. Регионарные лимфатические узлы не пальпировались. На момент осмотра носовое дыхание не затруднено, отделяемого из носовых ходов нет. Пальпация по верхнему своду преддверия справа и слева безболезненна. Пальпация в области fossa canina справа и слева безболезненна. При массаже больших слюнных желез определялась чистая слюна. В полости рта слизистая оболочка бледно-розовая, умеренно увлажнена, визуализировалась рубцово-измененная слизистая в области отсутствующего зуба 1.7.

С целью хирургической и ортопедической подготовки было принято решение о выполнении конусно-лучевой компьютерной томографии верхней челюсти (КЛКТ).

Также пациентка прошла консультацию врача-отоларинголога. Данных о патологических изменениях и воспалительном процессе в верхнечелюстной пазухе не получены.

В связи с расположением инородного тела (корень зуба 1.7) в области передней стенки верхнечелюстной пазухи справа и необходимостью постановки имплантата в позицию удаленного зуба 1.7, было принято решение об удалении инородного тела с применением технологии дополненной реальности (рис. 1).

Установлен основной диагноз: хронический периодонтит зуба 1.7 (удален в 2021 г.). Инородное тело верхнечелюстной пазухи справа.

Проводилась предоперационная подготовка пациентки, в которую входила повторная КЛКТ со специальной рамкой – держателем и маркером. В момент выполнения исследования держатель для маркера закреплен на голове пациента. По рентгеноконтрастным меткам, которые установлены в рамку, происходит калибровка и привязка рентге-

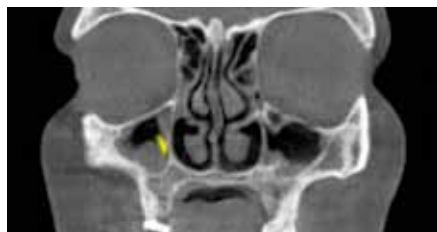


Рис. 1. Конусно-лучевая компьютерная томография. Визуализация инородного тела в верхнечелюстной пазухе справа

Fig. 1. Cone-beam computed tomography. Visualization of a foreign body in the right maxillary sinus

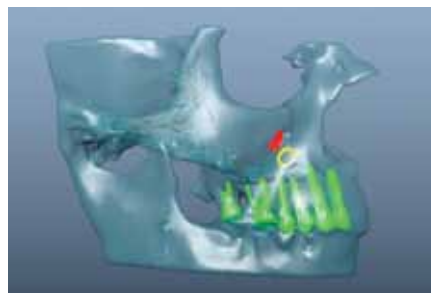


Рис. 2. 3D-визуализация.

Планирование оперативного доступа
Fig. 2. 3D visualization. Surgical access planning



Рис. 3. Голограмма инородного тела, зубов, точки оперативного доступа во время хирургического вмешательства

Fig. 3. Holography of a foreign body, teeth, surgical access points during surgery



Рис. 4. Оперативный доступ, корень зуба 1.7 (инородное тело)

Fig. 4. Surgical access, root of tooth 1.7 (foreign body)

нологических данных пациента к положению держателя и закрепляемого в нем маркера. Вся информация передается в очки дополненной реальности (HoloLens Microsoft Corporation, Redmond, WA) во время операции.

Чтобы получить трехмерную визуализацию расположения инородного тела, его взаимосвязи с окружающими структурами, а также запланировать доступ при оперативном вмешательстве, DICOM-файл КЛКТ был загружен в программу сегментации медицинских изображений с открытым исходным кодом 3D-slicer. Выполнена сегментация всех патологических и анатомических структур и планирование оперативного доступа, где зона его визуализации будет оптимальна (рис. 2).

После проведения сегментации изготавливали маркер с индивидуальным QR-кодом на бумажном носителе с самоклеющимся основанием.

Таким образом, основной комплект, который необходим для использования технологии дополненной реальности, состоит из:

- очков дополненной реальности;
- специальной головной рамкой с рентгеноконтрастными метками;
- компьютерной программы сегментации медицинских изображений с открытым исходным кодом 3D-slicer.

При проведении хирургического вмешательства маркер дополненной реальности повторно закреплялся на голове пациентки в первичном положе-

нии. Голограмма инородного тела, зубов, а также границ оперативного доступа накладывалась в полости рта и визуализировалась в очках у хирурга (рис. 3).

Передача данных на очки и построение объемной DICOM модели занимает менее минуты.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Перед оперативным вмешательством проведена антибиотикопрофилактика инфекционных осложнений в объеме внутримышечного введения раствора 20 мг Цефтриаксона за 30 минут до оперативного вмешательства.

Хирургическое вмешательство происходило в амбулаторных условиях и под местной анестезией, а время его проведения составило 23 минуты, что связано с четким выбором места и размера оперативного доступа. Диаметр антротомического отверстия, через которое проводилось удаление корня, составляет 5 мм (рис. 4).

В послеоперационном периоде было рекомендовано воздержаться от физических нагрузок в течение трех суток, ограничить перегревание и перепады давления в верхнечелюстной пазухе, сохранить гигиену полости рта. Также необходимо применять раствор хлоргексидина биглюконата – 0,2% в течение 7 дней в виде ванночек, при возникновении болевых ощущений прием 100 мг нимесулида в виде 1 пакетика на 100 мл воды после еды. Послеопера-

ционный период протекал без особенностей. При контрольном осмотре на 3 сутки после оперативного вмешательства не выявлено воспалительной реакции окружающих тканей, нарушений носового дыхания.

На 7 сутки были удалены узловые швы в полости рта.

Пациентка отмечала быстроту проведения оперативного вмешательства, а также незначительность болевых ощущений в послеоперационном периоде и быстроту восстановления. Пациентка дала положительную оценку оперативному вмешательству с устройством на голове, с точки зрения комфорта, из-за легкости его проведения и отсутствия болевых ощущений. Планирует дальнейшую хирургическую и ортопедическую реабилитацию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование технологии дополненной реальности в челюстно-лицевой хирургии является пер-

спективным методом, требующим дальнейшего развития и совершенствования.

Предоперационное виртуальное планирование позволяет прогнозировать индивидуальные особенности операции, ее сложные этапы, предвидеть возможные осложнения.

Применение данной методики во время оперативного вмешательства поможет:

- снизить количество вспомогательных средств, а также средств диагностики, которые бы могли подробнее описать хирургу анатомические особенности в зоне операции;

- уменьшить травматизацию соседних анатомических структур, которая может привести к осложнениям, снижению качества жизни пациента и его социализации;

- уменьшить время операции, послеоперационную реабилитацию пациента, что увеличит койкооборот, снизит финансовые затраты учреждения на одного пациента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Козлов ВА, Шульман ФИ. Хронический верхнечелюстной синусит как осложнение эндодонтического лечения (клинико-морфологические параллели). *Институт стоматологии*. 2003;4(21):32-35. Режим доступа:

file:///C:/Users/irakn/Downloads/21-Khronicheskiy-verkhnechelyustnoy-sinusit-kak-oslozhnenie-endodonticheskogo-lecheniya-kliniko-morfolo.pdf

2. Akhlaghi F, Esmaeelinejad M, Safai P. Etiologies and Treatments of Odontogenic Maxillary Sinusitis: A Systematic Review. *Iranian Red Crescent Society*. 2015;17(12):1-7.

doi: 10.5812/ircmj.25536

3. Карпищенко СА, Верещагина ОЕ, Болознева ЕВ, Карпищенко ЕС. Способы удаления инородных тел верхнечелюстных пазух. *Вестник оториноларингологии*. 2020;85(5):78-82.

doi:10.17116/otorino20208505178

4. Ikeda K, Hirano K, Oshima T, Shimomura A, Suzuki H, Sunose H, и др. Comparison of complications

between endoscopic sinus surgery and Caldwell-Luc operation. *The Tohoku journal of experimental medicine*. 1996;180(1):27-31.

doi: 10.1620/tjem.180.27

5. Kim SM. Definition and management of odontogenic maxillary sinusitis. *Maxillofacial plastic and reconstructive surgery*. 2019;41(1):13.

doi: 10.1186/s40902-019-0196-2

6. Hosemann W, Draf C. Danger points, complications and medico-legal aspects in endoscopic sinus surgery. *GMS current topics in otorhinolaryngology, head and neck surgery*. 2013;12:Doc06.

doi: 10.3205/cto000098

7. Щеглов АН, Козлов ВС. Осложнения эндоскопической хирургии верхнечелюстных пазух через минидоступ. *Российская оториноларингология*. 2011;2(51):127-131. Режим доступа:

https://elibrary.ru/download/elibrary_16933775_75980813.pdf

REFERENCES

1. Kozlov VA, Shul'man FI. Xronicheskij verxnechelyustnoj sinusit kak oslozhnenie e'ndodonticheskogo lecheniya (kliniko-morfologicheskie paralleli). *The dental institute*. 2003;4(21):32-35 (In Russ.) Available from:

file:///C:/Users/irakn/Downloads/21-Khronicheskiy-verkhnechelyustnoy-sinusit-kak-oslozhnenie-endodonticheskogo-lecheniya-kliniko-morfolo.pdf

2. Akhlaghi F, Esmaeelinejad M, Safai P. Etiologies and Treatments of Odontogenic Maxillary Sinusitis: A Systematic Review. *Iranian Red Crescent Society*. 2015;17(12):1-7.

doi: 10.5812/ircmj.25536

3. Karpishchenko SA, Vereshchagina OE, Bolozneva EV, Karpishchenko ES. Methods of maxillary sinus

foreign bodies removal. *Vestnik Otorinolaringologii*. 2020;85(5):78-82 (In Russ.).

doi:10.17116/otorino20208505178

4. Ikeda K, Hirano K, Oshima T, Shimomura A, Suzuki H, Sunose H, et al. Comparison of complications between endoscopic sinus surgery and Caldwell-Luc operation. *The Tohoku journal of experimental medicine*. 1996;180(1):27-31.

doi: 10.1620/tjem.180.27

5. Kim SM. Definition and management of odontogenic maxillary sinusitis. *Maxillofacial plastic and reconstructive surgery*. 2019;41(1):13.

doi: 10.1186/s40902-019-0196-2

6. Hosemann W, Draf C. Danger points, complications and medico-legal aspects in endoscopic sinus surgery. *GMS current topics in otorhinolaryngology, head and neck surgery*. 2013;12:Doc06.
doi: 10.3205/cto000098

7. Scheglov AN, Kozlov VS. Complications of maxillary sinuses by minimal. *Russian Otorhinolaryngology*. 2011;2(51):127-131. Available from:
https://elibrary.ru/download/elibrary_16933775_75980813.pdf

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Лысенко Анна Валерьевна, старший научный сотрудник отдела челюстно-лицевой хирургии Научно-исследовательского института стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: Lysenkoanna@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5625-1085>

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Разумова Александра Ярославовна, кандидат медицинских наук; доцент кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: alserova@yandex.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0415-3413>

Яременко Андрей Ильич, доктор медицинских наук, профессор; заведующий кафедрой стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова,

Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: ayaremenko@me.com
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7700-7724>

Иванов Владимир Михайлович, профессор, доктор физико-математических наук Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: voliva@rambler.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8194-2718>

Стрелков Сергей Васильевич, ведущий программист Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: sergin3d2d@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4830-5407>

Григорьев Андрей Андреевич, студент 5 курса стоматологического факультета Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: grigoriev.25@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5944-2960>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Anna V. Lysenko, Senior Researcher, Department of Maxillofacial Surgery, Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: Lysenkoanna@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5625-1085>

Alexandra Y. Razumova, DDS, PhD, Associate Professor, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: alserova@yandex.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0415-3413>

Andrey I. Yaremenko, DDS, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: ayaremenko@me.com
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7700-7724>

Vladimir M. Ivanov, PhD, DSc (Physics and Mathematics), Professor, Peter the Great Saint Petersburg

Polytechnic University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: voliva@rambler.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8194-2718>

Sergey V. Strelkov, lead programmer, Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: sergin3d2d@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4830-5407>

Andrey A. Grigoryev, a 5-year student, dental school, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: grigoriev.25@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5944-2960>

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/ Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 27.04.2022

Поступила после рецензирования / Revised 27.05.2022

Принята к публикации / Accepted 14.07.2022

Состояние микроциркуляции периимплантатных тканей при протезировании протяженными замещающими конструкциями с малым количеством искусственных опор у пациентов с декомпенсированным зубным рядом на нижней челюсти

Р.А. Розов^{1,2}, В.Н. Трезубов¹, Е.С. Лобода^{1,3}, С.Д. Арутюнов⁴, К.Ш. Ойсиева²

¹Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

²Городская стоматологическая поликлиника № 33, Санкт-Петербург, Российская Федерация

³Городской пародонтологический центр «ПАКС», Санкт-Петербург, Российская Федерация

⁴Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Успех имплантационного протезирования зависит от качественного состояния челюстной кости. Традиционно его оценивают рентгенологически, однако этот метод не только инвазивен, но и ненадежен, неточен для прогнозирования исхода лечения.

Материалы и методы. В исследование было включено 80 пациентов (49 женщин и 31 мужчин) в среднем возрасте 71 ± 7 лет. Все пациенты были разделены на четыре группы: группу А (контрольная группа, $n = 20$) составили пациенты со здоровым пародонтом, группу сравнения Б ($n = 20$) – пациенты «декомпенсированным зубным рядом», основная группа В ($n = 20$) включала пациентов с протяженными имплантационными конструкциями системы «Трефойл», наложенными 7-10 дней назад, группа Г ($n = 20$) состояла из пациентов после 3-х лет имплантационного протезирования протяженными замещающими конструкциями с малым числом опор. Кровоток периимплантатных тканей оценивался с помощью высокочастотной ультразвуковой доплерографии (УЗДГ). Всем пациентам ($n = 20$) до протезирования проводилась двухэнергетическая денситометрия (DXA).

Результаты. Анализ результатов УЗДГ исследования до протезирования показал низкие значения микроциркуляции в слизистой оболочке альвеолярного гребня у пациентов с пародонтитом средней и тяжелой степени по сравнению с группой контроля. На 7 день после имплантационного протезирования в группе В определено повышение микроциркуляции на 11,42% по сравнению с контрольной группой и на 147,36% по сравнению с группой Б. По данным УЗДГ через 3 года после имплантационного протезирования наблюдалось статистически достоверное повышение скорости кровотока $0,342 \pm 0,04$ (см/с) ($p < 0,01$). Определена высокая корреляция по коэффициенту Пирсона между Т-баллами денситометрии и данными ультразвуковой доплерографии ($r = 0,829$, $p = 0,0001$).

Заключение. Ультразвуковая доплерография может использоваться в качестве основного метода исследования состояния периимплантатных тканей на различных этапах имплантационного протезирования.

Ключевые слова: ультразвуковая доплерография, двухэнергетическая денситометрия, протезирование с опорой на дентальные имплантаты, микроциркуляция сосудов пародонта.

Для цитирования: Розов РА, Трезубов ВН, Лобода ЕС, Арутюнов СД, Ойсиева КШ. Состояние микроциркуляции периимплантатных тканей при протезировании протяженными замещающими конструкциями с малым количеством искусственных опор у пациентов с декомпенсированным зубным рядом на нижней челюсти. *Пародонтология*. 2022;27(3):263-271. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-3-263-271>.

Issue microcirculation around extended implant-supported prostheses with few abutment sites in patients with terminal mandibular dentition

R.A. Rozov^{1,2}, V.N. Trezubov¹, E.S. Loboda^{1,3}, S.D. Arutyunov⁴, K.Sh. Oisieva²

¹Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

²City Dental Clinic No. 33, Saint Petersburg, Russian Federation

³City periodontal center PAKS, Saint Petersburg, Russian Federation

⁴A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. The success of implant-supported prostheses depends on the quality of the jawbone. Traditionally, it is assessed radiographically, but this method is not only invasive but also unreliable and inaccurate for predicting the outcome of treatment.

Material and methods. The study included 80 patients (49 women and 31 men) with a mean age of 71 ± 7 years, which formed four groups. Group A (control group, $n = 20$) consisted of patients with healthy periodontium; comparison group B, $n = 20$, comprised patients with terminal dentition; the main group C ($n = 20$) included patients with extended rehabilitation, fixed 7-10 days before; group G ($n = 20$) was composed of patients with “Trefoil” implant-supported prostheses, fixed three years earlier. The blood flow of peri-implant tissues was assessed using ultrasound Doppler flowmetry (UDF). All patients ($n = 20$) underwent dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) before the prosthetic treatment.

Results. The analysis of pre-prosthetic-treatment ultrasound Doppler flowmetry results showed low values of microcirculation in the alveolar ridge mucous membrane in patients with terminal dentition compared with the control group. On the 7th day after implant-supported prosthetic treatment, group C demonstrated an increase in microcirculation by 11.42% compared to the control group and by 147.36% compared to group B. Three years after implant-supported prosthetic treatment, the ultrasound data revealed a statistically significant increase in blood flow velocity 0.342 ± 0.04 (cm/s) ($p < 0.01$). The Pearson coefficient determined a high correlation between T-scores of DXA and ultrasound Doppler flowmetry data ($r = 0.829$, $p = 0.0001$).

Conclusion. Ultrasound Doppler flowmetry (UDF) can be the main method for studying the peri-implant tissue condition at various stages of implant-supported prosthetic treatment.

Key words: ultrasound Doppler flowmetry; dual energy X-ray absorptiometry; implant-supported prostheses; periodontal microcirculation.

For citation: Rozov RA, Trezubov VN, Loboda ES, Arutyunov SD, Oisieva KSh. Issue microcirculation around extended implant-supported prostheses with few abutment sites in patients with terminal mandibular dentition. *Parodontologiya*. 2022;27(3):263-271 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-3-263-271>.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Демографическая тенденция в промышленно развитых странах последовательно ведет к увеличению числа пожилых пациентов. У многих из них имеются заметные дистрофические и дегенеративные изменения пародонта, описанные ранее [21], с сопутствующими заболеваниями. Почти повсеместно пожилые пациенты страдают полиморбидностью [8, 11]. При этом среднее количество хронических заболеваний у них может достигать до 17 [25]. Полиморбидность влечет за собой повышенный риск смертности, инвалидность, низкий функциональный статус, низкий уровень качества жизни, сопровождаясь постоянным приемом множества лекарственных препаратов (полипрагмазией).

По имеющимся данным, имплантационное протезирование пациентов с частичной или полной потерей зубов значительно улучшает функцию жевания и качество жизни пожилых пациентов [18, 24]. Пациенты пожилого и старческого возраста при имплантационном протезировании требуют особого планирования лечения и индивидуального подхода в послеоперационном периоде [2, 3, 7, 26].

Успех имплантационного протезирования зависит от качественного состояния челюстной кости. Традиционно его оценивают рентгенологически, однако этот метод не только инвазивен, но и ненадежен, неточен для прогнозирования исхода лечения [19, 22]. Применение ультразвукового метода диагностики в стоматологии не нашло пока широ-

кого распространения в клинике [1, 4-6, 17]. В связи с этим мы предприняли попытку использования ультразвуковой доплерографии периимплантатных тканей (УЗДГ) для оценки состояния челюстной кости, ее заживления, в частности после имплантационного протезирования, и исследования микроциркуляции сосудистого русла [10, 13, 16, 27].

Таким образом, **целью** настоящего исследования являлась оценка функционального состояния микроциркуляции в альвеолярном гребне у пациентов с декомпенсированным зубным рядом, и изучение динамики ее изменений в разные сроки после имплантационного протезирования протяженной конструкцией с малым числом опор.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование включали пациентов в возрасте с декомпенсированным зубным рядом на нижней челюсти, согласных на имплантационное протезирование несъемной металлополимерной конструкцией с тремя искусственными опорами [9]. В исследование было включено 80 пациентов (49 женщин и 31 мужчин) в среднем возрасте 71 ± 7 лет. Все пациенты были разделены на четыре группы. Группу А (контрольная группа, $n = 20$) составили пациенты со здоровым пародонтом, интактными зубными рядами и полными зубными рядами с одиночными искусственными коронками и мостовидными протезами небольшой протяженности (3-4 звена), без

соматической патологии или с хроническими заболеваниями в стадии ремиссии. Интактный пародонт с интактными зубными рядами считали нормой. В группу сравнения Б ($n = 20$) вошли пациенты с хроническим пародонтитом средней и тяжелой степени до протезирования («декомпенсированный зубной ряд»). Основная группа В ($n = 20$) включала пациентов с протяженными имплантационными конструкциями системы «Трефойл», наложенными 7-10 дней назад. Протезирование на нижней челюсти конструкцией со стандартным каркасом и тремя искусственными опорами проводилось способом, подробно описанным нами ранее [23, 24]. Еще одна группа Г ($n = 20$) состояла из пациентов после 3-х лет имплантационного протезирования протяженными замещающими конструкциями с малым числом опор. Были исключены пациенты с системными противопоказаниями к имплантации, неконтролируемым сахарным диабетом, алкогольной и наркотической зависимостью, психическими болезнями, нереальными ожиданиями от лечения, отсутствием мотивации к лечению. Исключались также больные, получающие в настоящее время терапию с использованием бисфосфонатов, курящие (эквивалентно количеству 20 сигарет и более).

Кровоток оценивался с помощью высокочастотной ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) (рис. 1) [20, 28]. Последняя проводилась с помощью прибора «Минимакс - Доплер - К» в СПб ГБУЗ «Городская стоматологическая поликлиника №33» и ООО «Городской пародонтологический центр ПАКС» с использованием двухэлементного высокочастотного ультразвукового датчика с частотой 20 МГц и акустического геля. В качестве показателя микроциркуляции использовалась средняя линейная скорость (V_{am}). Датчик устанавливался перпендикулярно исследуемой поверхности в области удаленных 3.3, 3.1, 4.3 зубов, с вестибулярной и язычной стороны поверхностей

альвеолярной части (рис. 2, 3). Правильная установка датчика подтверждалась с помощью визуального и акустического сигнала.

Датчик выбирался, учитывая анатомические особенности нижней челюсти у пациентов с хроническим пародонтитом, где средняя толщина слизистой оболочки составляет 1,77 мм на щечной поверхности в переднем отделе и 1,46 мм на язычной поверхности [15]. Толщина же компактной пластинки равна $7,23 \pm 3,60$ мм [14].

Оценку проводили исходя из следующих значений V_{am} , см/с: 0,380-0,450 – норма; 0,450-0,487 – мукозит периимплантатной манжетки; меньше 0,210 – периимплантит.

В исследовании также оценивалась взаимосвязь между минеральной плотностью костной ткани (МПК) и высокочастотной ультразвуковой доплерографией (УЗДГ). Всем пациентам ($n = 20$) до протезирования проводилась двухэнергетическая денситометрия (DXA) в ФГБУ «СЗОНКЦ им. Л. Г. Соколова ФМБА» для определения минеральной плотности кости по программе «все тело». Полученные при измерении абсолютные значения минерального содержания кости (ВМС - в г/см) и минеральной плотности кости (МПК - BMD - в г/см²), преобразовывались программой денситометра в диагностические категории Т, основанные на сравнении полученных значений минеральной плотности исследуемого пациента с референсными данными, утвержденными ВОЗ. МПК классифицировали в соответствии с критериями ВОЗ на основе Т-баллов МПК. Полученные данные были сведены в таблицу и анализированы с использованием программного обеспечения Microsoft Excel 2021 и статистически обработаны с использованием программы SPSS 26.0.

Для сравнения четырех групп нами применены t-критерий и критерий Манна-Уитни, а также дисперсионный анализ (Analysis Of Variances, ANOVA),



Рис. 1. Высокочастотный ультразвуковой доплерограф «Минимакс - Доплер - К» в СПб ГБУЗ «Городская стоматологическая поликлиника №33»

Fig. 1. High-frequency Doppler ultrasound system "Minimax - Doppler - K" in St. Petersburg "City Dental Clinic No. 33"

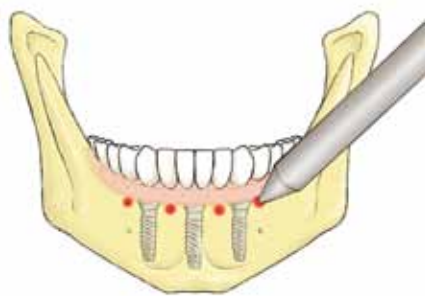


Рис. 2. Точки исследования периимплантатных тканей пациента с имплантационным протезом «Трефойл»

Fig. 2. Peri-implant examination points in a patient with a "Trefoil" implant-supported prosthesis



Рис. 3. Момент исследования периимплантатных тканей пациента с имплантационным протезом «Трефойл» с использованием двухэлементного высокочастотного ультразвукового датчика с частотой 20 МГц и акустического геля

Fig. 3. Peri-implant tissue examination in a patient with "Trefoil" implant-supported prosthesis using a 20 MHz two-element high-frequency ultrasound transducer and an acoustic gel

Таблица 1. Параметры кровотока в слизистой оболочке альвеолярного гребня после имплантационного протезирования**Table 1.** Blood flow parameters of the alveolar ridge mucous membrane after the implant-supported restoration

Точки исследования Study points	V _{ам} контрольная группа Control group	V _{ам} пародонтит Periodontitis	V _{ам} «Треfoil», 7 день “Trefoil” V _{ам} , 7 days	V _{ам} «Треfoil», 3 года “Trefoil” V _{ам} , 3 years
Точка 1 / Point 1	0,423 ± 0,03	0,186 ± 0,01	0,475 ± 0,05	0,324 ± 0,01
Точка 2 / Point 2	0,428 ± 0,01	0,195 ± 0,02	0,470 ± 0,02	0,337 ± 0,02
Точка 3 / Point 3	0,423 ± 0,01	0,191 ± 0,02	0,479 ± 0,03	0,351 ± 0,01
Точка 4 / Point 4	0,435 ± 0,02	0,209 ± 0,04	0,483 ± 0,01	0,356 ± 0,03
Точка 5 / Point 5	0,426 ± 0,01	0,184 ± 0,02	0,487 ± 0,02	0,348 ± 0,01
Точка 6 / Point 6	0,434 ± 0,03	0,183 ± 0,01	0,486 ± 0,01	0,342 ± 0,04
Точка 7 / Point 7	0,426 ± 0,04	0,192 ± 0,01	0,467 ± 0,02	0,336 ± 0,02

Таблица 2. Результаты дисперсионного анализа (ANOVA)**Table 2.** Analysis of variance (ANOVA) results

ИТОГИ по группам / RESULTS by groups				
Группы / Group	Счет / Score	Сумма / Total	Среднее / Mean	Дисперсия / Dispersion
V _{ам} контрольная группа Control group V _{ам}	7	2,995	0,428	2,4E-05
V _{ам} пародонтит Periodontitis V _{ам}	7	1,34	0,191	8E-05
V _{ам} «Треfoil» 7 день “Trefoil” V _{ам} , after 7 days	7	3,347	0,478	6,1E-05
V _{ам} «Треfoil» 3 года “Trefoil” V _{ам} , after 3 years	7	2,394	0,342	0,00012

Дисперсионный анализ / Analysis of variance						
Источник вариации / Variation Source	SS	df	MS	Fp	P-значение P-value	F критическое P-value
Между группами / Between groups	0,3311	3	0,11037267	1573,54	1,12811E-27	3,00878657
Внутри групп / In the group	0,0017	24	7,0143E-05			
Итого / Total	0,3328	27				

на основании которого стало возможным сделать вывод о соотношении средних значений генеральных совокупностей. Статистические измерения были проведены на уровне статистической значимости $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе долгосрочного изучения реактивности сосудов до и после имплантационного протезирования с малым количеством искусственных опор выявлена следующая динамика. Анализ результатов УЗДГ исследования до протезирования показал низкие значения микроциркуляции в слизистой оболочке альвеолярного гребня у пациентов с пародонтитом средней и тяжелой степени по сравнению с группой контроля ($p < 0,03$).

На 7 день после имплантационного протезирования наблюдалось значительное повышение показателей УЗДГ в ответ на хирургическое вмешательство. Так, в группе сравнения определено повышение микроциркуляции на 11,42% по сравнению с контрольной

группой и на 147,36% по сравнению с группой с дистрофическими заболеваниями пародонта, что свидетельствует о выраженной воспалительной реакции. Показано, что лейкоциты, перемещающиеся в капиллярах, окружающих имплантат, активируются в ответ на цитокины, выделяемые тромбоцитами (например, β -тромбоглобулин и PDGF). Еще один важный результат активации лейкоцитов – высвобождение медиаторов воспаления (IL-1, IL-6, IL-8), которые в свою очередь вызывают гиперемия [12, 6, 15]. Так, в исследовании (Khoury, Samer B et al. 2008) было доказано повышение концентрации IL-1 β и -8 в GCF / PICF во время раннего заживления. Все это позволило нам оценить адаптационно-компенсаторные возможности микроциркуляторного русла при ранних функциональных нагрузках.

По данным УЗДГ, через 3 года после имплантационного протезирования наблюдалось статистически достоверное повышение скорости кровотока $0,342 \pm 0,040$ (см/с) ($p < 0,01$), что свидетельствовало об улучшении кровоснабжения в опорных тканях (табл. 1) (рис. 4).

Результаты дисперсионного анализа представлены в таблице 2. Расчетное значение F-критерия $F_p = 1573,54$, а критическая область образуется правосторонним интервалом $(3,008 + \infty)$. Так как значение F_p попадает в критическую область, то гипотезу H_0 о равенстве групповых средних отвергаем. Таким образом нами сделан вывод, что гипотеза об отсутствии статистически значимых различий между группами А, Б, В, Г отвергается и принимается альтернативная гипотеза о статистически значимых различиях между ними. Этот вывод соответствует выводам на основании парных сравнений по t-критерию и критерию Манна–Уитни.

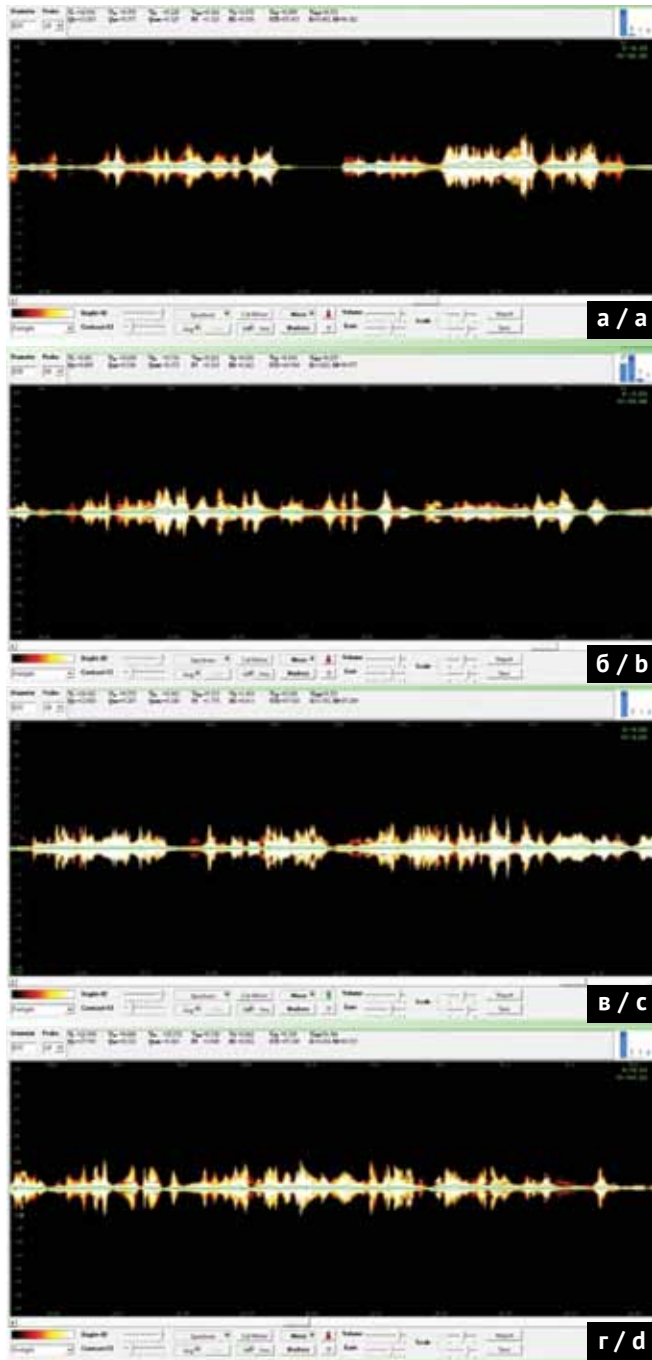


Рис. 4. Допплерограммы пациентов четырех групп:

а) группа А; б) группа Б; в) группа В; г) группа Г

Fig. 4. Doppler flowmetry of patients from four groups:

а) group А; б) group В; в) group В; д) group D

Таблица 3. Результаты измерения МПК и данные УЗДГ
Table 3. BMD measurement results and ultrasound data

Заключение / Методы диагностики Findings / Diagnostic Methods	Денситометрия (DXA) Densitometry (DXA)	Допплерография (V_{am}) Doppler (V_{am})
Остеопения Osteopenia	-1,5	0,18
	-1,3	0,19
	-1,3	0,2
	-1,4	0,19
	-1,2	0,18
Остеопороз Osteoporosis	-2,5	0,17
	-2,7	0,15
	-2,6	0,14
	-2,7	0,16
	-2,5	0,18
Нормальные значения МПК Normal BMD	0	0,2
	0,2	0,21
	-0,1	0,19
	-0,1	0,2
	0,2	0,22
	0	0,23
	0,1	0,19
	-0,1	0,2
	0	0,19
	0,1	0,2

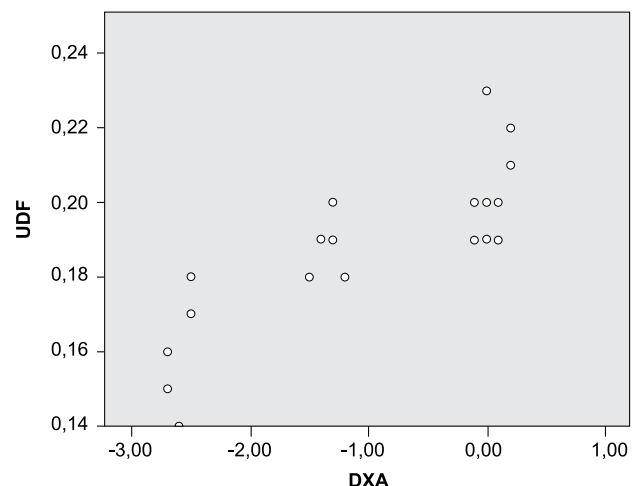


Рис. 5. График парной корреляционной зависимости показателей высокочастотной ультразвуковой доплерографии периимплантатных тканей (ultrasound Doppler flowmetry, UDF) и двухэнергетической денситометрии (dual energy X-ray absorptiometry, DXA)

Fig. 5. Graph of paired correlation dependence between high-frequency ultrasound Doppler flowmetry of peri-implant tissues (ultrasound Doppler flowmetry, UDF) and dual-energy densitometry (dual-energy X-ray absorptiometry, DXA)

Согласно измерениям МПК в баллах FN, LS T, 25% пациентов ($n = 5$) имели остеопороз ($T < -2,5$), 25% ($n = 5$) остеопению ($-1,0 > T > -2,5$) и 50% ($n = 10$) нормальные показатели МПК (критерий $T > -1,0$) (табл. 3).

Была обнаружена высокая корреляция (двухсторонняя) по коэффициенту Пирсона между T-баллами денситометрии и данными ультразвуковой доплерографии ($r = 0,829$, $p = 0,0001$) (рис. 5).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кречина ЕК, Гветадзе РШ, Харькова АА, Петренко АВ. Состояние микроциркуляции в опорных тканях при протезировании с использованием имплантатов у пациентов с полной потерей зубов на нижней челюсти. *Стоматология*. 2010;89(5):63-65.

2. Кудрявцева ТВ, Тачалов ВВ, Орехова ЛЮ, Лобода ЕС, Березкина ИВ, Шашлова НЮ. Роль личного профиля пожилого человека в выстраивании эффективной коммуникации врач-стоматолог – пациент. Систематический обзор. *Пародонтология*. 2022;27(2):104-115.

<https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-2-104-115>

3. Лобода ЕС, Орехова ЛЮ, Гриненко ЭВ, Кропотина АЮ, Яманидзе НА, Атрушкевич ВГ. Оценка эффективности результатов профессиональной гигиены у пациентов с сахарным диабетом I типа и избыточной массой тела. *Пародонтология*. 2021;26(1):20-27.

<https://doi.org/10.33925/1683-3759-2021-26-1-20-27>

4. Патент № 2747386 C1 Российская Федерация, МПК А61В 8/06, А61В 5/026. Устройство для мониторинга гемодинамики тканей пародонта : № 2020128533 : заявл. 27.08.2020 : опубл. 04.05.2021 / С. Д. Арутюнов, А. Г. Степанов, А. В. Бондарчук.

5. Патент № 2738729 C1 Российская Федерация, МПК А61С 13/34, А61В 8/06. Способ мониторинга гемодинамики тканей пародонта : № 2020108793 : заявл. 28.02.2020 : опубл. 16.12.2020 / С. Д. Арутюнов, Д. И. Грачев, В. Г. Атрушкевич.

6. Патент на полезную модель № 208818 U1 Российская Федерация, МПК А61В 5/00. Устройство для фиксации ультразвукового стоматологического датчика при выполнении ультразвуковой дистальной доплерографии пародонта : № 2021105920 : заявл. 05.03.2021 : опубл. 17.01.2022 / Л. Ю. Орехова, И. А. Горбачева, Д. А. Попов.

7. Розов Р.А. Разработка, валидация и клиническая апробация авторского способа оценки качества имплантационных протезов у пациентов пожилого и старческого возраста / Р.А. Розов, В.Н. Трезубов, Ю.А. Быстрова, О.Б. Спицына, К.Ш. Ойсиева // *Пародонтология*. - 2021. - № 26 (3). - С.197-202.

<https://doi.org/10.33925/1683-3759-2021-26-3-197-202>

8. Розов Р.А. Утрата звеньев жевательного аппарата – инвалидность или инвалидизация? / Р.А.Розов, М.Ю.Кабанов, В.Н.Трезубов // *Успехи геронтологии*. 2021;34(2):232-8.

<https://doi.org/10.34922/AE.2021.34.2.007>

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ультразвуковая доплерография может использоваться в качестве основного метода исследования при имплантационном протезировании. Это позволяет реже применять инвазивные методы лучевой диагностики.

9. Трезубов В.Н., Розов Р.А. Декомпенсированный зубной ряд (философский этюд). *Пародонтология*. 2020;25(2):134-9.

<https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-2-134-139>

10. Ahn SY, Kim D, Park SH. Efficacy of Ultrasound Doppler Flowmetry in Assessing Pulp Vitality of Traumatized Teeth: A Propensity Score Matching Analysis. *J Endod*. 2018;44(3):379-383.

<https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.10.004>

11. Akner G. Analysis of multimorbidity in individual elderly nursing home residents. *Arch Gerontol Geriatr*. 2009;49:413-9.

12. Anderson JM. Blood Inflammation, wound healing and foreign body response. In: Ratner RD, Hoffman A, Schoen F, Lemons J, editors. *Biomaterials Science*. 2nd ed. San Diego, CA: Academic Press. 2005:296-304.

13. Barootchi S, Tavelli L, Majzoub J, Chan HL, Wang HL, Kripfgans OD. Ultrasonographic Tissue Perfusion in Peri-implant Health and Disease. *J Dent Res*. 2022;101(3):278-285.

<https://doi.org/10.1177/00220345211035684>

14. Chanavaz M. Anatomy and histophysiology of the periosteum: quantification of the periosteal blood supply to the adjacent bone with 85Sr and gamma spectrometry. *The Journal of oral implantology*. 1995;21(3):214-219.

15. Don J, Zhang FY, Wu GH, Zhang W, Yin J. Measurement of mucosal thickness in denture-bearing area of edentulous mandible. *Chinese medical journal*. 2015;128(3):342-347.

<https://doi.org/10.4103/0366-6999.150100>

16. Eiseman B, Johnson LR, Coll JR. Ultrasound measurement of mandibular arterial blood supply: Techniques for defining ischemia in the pathogenesis of alveolar ridge atrophy and tooth loss in the elderly? *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 2005;63(1):28-35.

17. Elbarbary M, Sgro A, Khazaei S, Goldberg M, Tenenbaum HC, Azarpazhooh A. The applications of ultrasound, and ultrasonography in dentistry: a scoping review of the literature. *Clin Oral Invest*. 2022;26(3):2299-2316.

<https://doi.org/10.1007/s00784-021-04340-6>

18. Jofre Jorge, Ximena Castiglioni, Claudia Asenjo Lobos. Influence of minimally invasive implant-retained overdenture on patients' quality of life: a randomized clinical trial. *Clinical oral implants research* 24. 2013:1173-1177.

19. Mense C, Saliba-Serre B, Ferrandez AM, Hüb O, Ruquet M, Lalys L. Cone beam computed tomography

analysis of the edentulous mandibular symphysis. *Journal of dental sciences*. 2021;16(1):115–122.

<https://doi.org/10.1016/j.jds.2020.06.025>

20. Orekhova LY, Barmasheva AA. Doppler flowmetry as a tool of predictive, preventive and personalised dentistry. *EPMA J*. 2013;4(1):21.

<https://doi.org/10.1186/1878-5085-4-21>

21. Penoni DC, Fidalgo TK, Torres SR, et al. Bone Density and Clinical Periodontal Attachment in Postmenopausal Women: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Dent Res*. 2017;96(3):261–269.

<https://doi.org/10.1177/0022034516682017>

22. Rozov R, Trezubov V, Liddel G. Clinical and radiographic classification of implant supported prosthesis for edentulous patients. *Parodontologiya*. 2019;24(2):157–160.

<https://doi.org/10.33925/1683-3759-2019-24-2-157-160>

23. Rozov RA. “Immediate implant supported prosthodontic treatment of the edentulous jaw with additional implant stabilization.” *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, 2021, Vol. 23: 69–74, 2021

24. Rozov RA, Trezubov VN, Gerasimov AB, Kopylov MV, Azarin GS. Klinicheskii analiz blizhaishikh i otdalennykh rezul'tatov primeneniya implantatsionnogo protezirovaniya «Trefoil» v Rossii. *Stomatologiya*.

2020;99(5):50–57. Russian.

<https://doi.org/10.17116/stomat20209905150>

25. Sener E, Onem E, Akar GC, et al. Anatomical landmarks of mandibular interforaminal region related to dental implant placement with 3D CBCT: comparison between edentulous and dental mandibles. *Surg Radiol Anat*. 2018;40(6):615–623.

<https://doi.org/10.1007/s00276-017-1934-8>

26. Slazhneva E, Tikhomirova E, Tsarev V, Orekhova L, Loboda E, Atrushkevich V. Candida species detection in patients with chronic periodontitis: A systematic review and meta-analysis. *Clinical and Experimental Dental Research*. 2022;1–22.

<https://doi.org/10.1002/cre2.635>

27. Vishwanath SB, Kumar V, Kumar S, Shashikumar P, Shashikumar Y, Patel PV. Correlation of periodontal status and bone mineral density in postmenopausal women: a digital radiographic and quantitative ultrasound study. *Indian J Dent Res*. 2011;22(2):270–6.

<https://doi.org/10.4103/0970-9290.84303>

28. Yoon MJ, Kim DH, Jung IY, Park SH. A laboratory study to detect simulated pulpal blood flow in extracted human teeth using ultrasound Doppler flowmetry. *Int Endod J*. 2021;54(2):231–240.

<https://doi.org/10.1111/iej.13410>

REFERENCES

1. Krechina EK, Gvetadze RSh, Har'kova AA, Petrenko AV. Sostojanie mikrocirkuljacii v opornyh tkanjah pri protezirovanii s ispol'zovaniem implantatov u pacientov s polnoj poterej zubov na nizhnej cheljusti. *Stomatologija*. 2010;89(5):63–65.

2. Kudryavtseva T.V., Tachalov V.V., Orekhova L.Yu., Loboda E.S., Berezhkina I.V., Shashlova N.Yu. The role of the personal profile of an elderly person in making effective communication between a dentist and a patient. Systematic review. *Parodontologiya*. 2022;27(2):104–115. (In Russ.)

<https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-2-104-115>

3. Loboda E.S., Orekhova L.Yu., Grinenko E.V., Kropotina A.Yu., Iamanidze N.A., Atrushkevich V.G. Evaluation of the effectiveness of professional hygiene results in patients with diabetes mellitus type I and overweight. *Parodontologiya*. 2021;26(1):20–27. (In Russ.)

<https://doi.org/10.33925/1683-3759-2021-26-1-20-27>

4. Patent № 2747386 C1 Rossijskaja Federacija, MPK A61B 8/06, A61B 5/026. Ustrojstvo dlja monitoringa gemodinamiki tkanej parodonta : № 2020128533 : zajavl. 27.08.2020 : opubl. 04.05.2021 / S. D. Arutjunov, A. G. Stepanov, A. V. Bondarchuk.

5. Patent № 2738729 C1 Rossijskaja Federacija, MPK A61C 13/34, A61B 8/06. Sposob monitoringa gemodinamiki tkanej parodonta : № 2020108793 : zajavl. 28.02.2020 : opubl. 16.12.2020 / S. D. Arutjunov, D. I. Grachev, V. G. Atrushkevich.

6. Patent na poleznuju model' № 208818 U1 Rossijskaja Federacija, MPK A61B 5/00. Ustrojstvo dlja fik-

sacii ul'trazvukovogo stomatologicheskogo datchika pri vypolnenii ul'trazvukovoj distal'noj dopplerografii parodonta : № 2021105920 : zajavl. 05.03.2021 : opubl. 17.01.2022 / L. Ju. Orekhova, I. A. Gorbacheva, D. A. Popov.

7. Rozov R.A., Trezubov V.N., Bystrova Yu.A., Spitsyna O.B., Oisieva K.S. Development, validity and clinical testing of the authors' technique for the assessment of implant prosthesis quality in older adults and elderly patients. *Parodontologiya*. 2021;26(3):197–202. (In Russ.)

<https://doi.org/10.33925/1683-3759-2021-26-3-197-202>

8. Rozov R.A., Kabanov M.Y., Trezubov V.N. Loss of masticatory apparatus integrity – disability or disablement. *Advances in Gerontology*. 2021;34(2):232–8.

<https://doi.org/10.34922/AE.2021.34.2.007> (in Russ)

9. Trezubov V.N., Rozov R.A. Decompensated (compromised) dentition (philosophical essay). *Parodontologiya*. 2020;25(2):134–139. (In Russ.)

<https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-2-134-139>

10. Ahn SY, Kim D, Park SH. Efficacy of Ultrasound Doppler Flowmetry in Assessing Pulp Vitality of Traumatized Teeth: A Propensity Score Matching Analysis. *J Endod*. 2018;44(3):379–383.

<https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.10.004>

11. Akner G. Analysis of multimorbidity in individual elderly nursing home residents. *Arch Gerontol Geriatr*. 2009;49:413–9.

12. Anderson JM. Blood Inflammation, wound healing and foreign body response. In: Ratner RD, Hoffman A, Schoen F, Lemons J, editors. *Biomaterials Science*. 2nd ed. San Diego, CA: Academic Press. 2005:296–304.

13. Barootchi S, Tavelli L, Majzoub J, Chan HL, Wang HL, Kripfgans OD. Ultrasonographic Tissue Perfusion in Peri-implant Health and Disease. *J Dent Res*. 2022;101(3):278-285.

<https://doi.org/10.1177/00220345211035684>

14. Chanavaz M. Anatomy and histophysiology of the periosteum: quantification of the periosteal blood supply to the adjacent bone with 85Sr and gamma spectrometry. *The Journal of oral implantology*. 1995;21(3):214-219.

15. Don J, Zhang FY, Wu GH, Zhang W, Yin J. Measurement of mucosal thickness in denture-bearing area of edentulous mandible. *Chinese medical journal*. 2015;128(3):342-347.

<https://doi.org/10.4103/0366-6999.150100>

16. Eiseman B, Johnson LR, Coll JR. Ultrasound measurement of mandibular arterial blood supply: Techniques for defining ischemia in the pathogenesis of alveolar ridge atrophy and tooth loss in the elderly? *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 2005;63(1):28-35.

17. Elbarbary M, Sgro A, Khazaei S, Goldberg M, Tenenbaum HC, Azarpazhooh A. The applications of ultrasound, and ultrasonography in dentistry: a scoping review of the literature. *Clin Oral Investig*. 2022;26(3):2299-2316.

<https://doi.org/10.1007/s00784-021-04340-6>

18. Jofre Jorge, Ximena Castiglioni, Claudia Asenjo Lobos. Influence of minimally invasive implant-retained overdenture on patients' quality of life: a randomized clinical trial. *Clinical oral implants research* 24. 2013;1173-1177.

19. Mense C, Saliba-Serre B, Ferrandez AM, Hübner O, Ruquet M, Lalys L. Cone beam computed tomography analysis of the edentulous mandibular symphysis. *Journal of dental sciences*. 2021;16(1):115-122.

<https://doi.org/10.1016/j.jds.2020.06.025>

20. Orekhova LY, Barmasheva AA. Doppler flowmetry as a tool of predictive, preventive and personalised dentistry. *EPMA J*. 2013;4(1):21.

<https://doi.org/10.1186/1878-5085-4-21>

21. Penoni DC, Fidalgo TK, Torres SR, et al. Bone Density and Clinical Periodontal Attachment in Postmeno-

pausal Women: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Dent Res*. 2017;96(3):261-269.

<https://doi.org/10.1177/0022034516682017>

22. Rozov R, Trezubov V, Liddel G. Clinical and radiographic classification of implant supported prosthesis for edentulous patients. *Parodontologiya*. 2019;24(2):157-160.

<https://doi.org/10.33925/1683-3759-2019-24-2-157-160>

23. Rozov RA. "Immediate implant supported prosthodontic treatment of the edentulous jaw with additional implant stabilization." *Stomatologiya, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, 2021, Vol. 23: 69-74, 2021

24. Rozov RA, Trezubov VN, Gerasimov AB, Kopylov MV, Azarin GS. Klinicheskii analiz blizhaishikh i otdalennykh rezul'tatov primeneniya implantatsionnogo protezirovaniya «Trefol» v Rossii. *Stomatologiya*. 2020;99(5):50-57. Russian.

<https://doi.org/10.17116/stomat20209905150>

25. Sener E, Onem E, Akar GC, et al. Anatomical landmarks of mandibular interforaminal region related to dental implant placement with 3D CBCT: comparison between edentulous and dental mandibles. *Surg Radiol Anat*. 2018;40(6):615-623.

<https://doi.org/10.1007/s00276-017-1934-8>

26. Slazhneva E, Tikhomirova E, Tsarev V, Orekhova L, Loboda E, Atrushkevich V. Candida species detection in patients with chronic periodontitis: A systematic review and meta-analysis. *Clinical and Experimental Dental Research*. 2022;1-22.

<https://doi.org/10.1002/cre2.635>

27. Vishwanath SB, Kumar V, Kumar S, Shashikumar P, Shashikumar Y, Patel PV. Correlation of periodontal status and bone mineral density in postmenopausal women: a digital radiographic and quantitative ultrasound study. *Indian J Dent Res*. 2011;22(2):270-6.

<https://doi.org/10.4103/0970-9290.84303>

28. Yoon MJ, Kim DH, Jung IY, Park SH. A laboratory study to detect simulated pulpal blood flow in extracted human teeth using ultrasound Doppler flowmetry. *Int Endod J*. 2021;54(2):231-240.

<https://doi.org/10.1111/iej.13410>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Розов Роман Александрович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии ортопедической и материаловедения с курсом ортодонтии взрослых Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова, главный врач Санкт-Петербургской городской стоматологической поликлиники №33», Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: dr.rozov@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5804-9497>

Трезубов Владимир Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой стоматологии ортопедической и материаловедения с курсом ортодонтии взрослых Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

E-mail: trezubovvn@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0532-5632>

Лобода Екатерина Сергеевна, к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского госу-

дарственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова, Санкт-Петербург, ООО «Городской пародонтологический центр ПАКС», Санкт-Петербург, Российская Федерация

ORCID: 0000-0003-1094-7209

E-mail: ekaterina.loboda@gmail.com

Арутюнов Сергей Дарчоевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой пропедевтики стоматологических заболеваний Московского государствен-

ного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова», Москва, Российская Федерация

ORCID: 0000-0001-6512-8724

E-mail: sd.arutyunov@mail.ru

Ойсиева Карина Шариповна, Врач-стоматолог, СПб ГБУЗ «Городская стоматологическая поликлиника № 33»

ORCID: 0000-0003-1305-8386

E-mail: koisieva@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Roman A. Rozov, DDS, PhD, Associate Professor, Department of Prosthodontics and Materials Science with a Course in Adult Orthodontics, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University; Doctor-in-Chief, City Dental Clinic No. 33, Saint Petersburg, Russian Federation

Для переписки: dr.rozov@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5804-9497>

Vladimir N. Trezubov, DDS, PhD, DSc, Professor, Head of the Department Prosthodontics and Materials Science with a Course in Adult Orthodontics, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

E-mail: trezubovvn@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0532-5632>

Ekaterina S. Loboda, DDS, PhD, Associate Professor, Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University; dentist, „PAKS” City Periodontal centre, Saint-Petersburg, Russian Federation

ORCID: 0000-0003-1094-7209

E-mail: ekaterina.loboda@gmail.com

Sergey D. Arutyunov, DMD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Introduction to Dental Diseases, Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

ORCID: 0000-0001-6512-8724

E-mail: sd.arutyunov@mail.ru

Karina Sh. Oisieva, DDS, Dentist, City Dental Clinic No. 33, Saint-Petersburg, Russian Federation

ORCID: 0000-0003-1305-8386

E-mail: koisieva@mail.ru

Конфликт интересов:

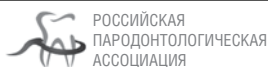
Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/ Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 24.04.2022

Поступила после рецензирования / Revised 08.07.2022

Принята к публикации / Accepted 12.09.2022



ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ РПА

Журнал «Стоматология детского возраста и профилактика»

Стоимость подписки в печатном виде на 2022 год по России – 2700 рублей

Подписной индекс в каталоге «Урал-Пресс» – ВН018524

Электронная версия в открытом доступе

www.detstom.ru

PubMed NLM ID:101516363

Импакт-фактор: 1.3

Клиническая эффективность полимерных несъемных протезов-прототипов: рандомизированное контролируемое исследование

Л.Г. Киракосян¹, А.П. Варуха², П.М. Антоник¹, А.С. Арутюнов¹, М.В. Тимощенко¹

¹Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

²Ставропольский государственный медицинский университет, Ставрополь, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Регистрация окклюзионных взаимоотношений аналоговым методом (артикуляционная бумага, фольга и т. п.) не является достаточно информативным методом для точного определения окклюзионных сил или последовательности смыкания, что сопряжено с большой неточностью, трудоемкостью и меньшей прогнозируемостью результатов ортопедического лечения.

Цель. Оценка эффективности применения полимерных протезов – прототипов несъемных конструкций мостовидных протезов у пациентов с включенными дефектами зубных рядов и нарушениями окклюзии зубов.

Материалы и методы. Рандомизированное контролируемое исследование проведено на двух группах исследования – контрольной (n = 21) и основной (n = 21), которые сформировали пациенты с одиночным включенным дефектом в боковом отделе зубного ряда протяженностью в два зуба (второй премоляр и первый моляр). Протетическое лечение в контрольной группе соответствовало традиционному протоколу, а в основной группе осуществляли замещение дефектов зубных рядов посредством протезов-прототипов и аналогово-цифрового анализа окклюзионных взаимоотношений зубов. Межгрупповое сравнение эффективности лечения основано на данных интегрального показателя окклюзии (ИПО), учитывающего информативные показатели, получаемые с помощью системы T-scan 3 (TekScan, США). Также произведен внутrigрупповой сравнительный анализ состояния тканей пародонта в области опорных зубов, посредством интегрального показателя ультразвуковой доплерографии (ИП УЗДГ) на этапах до и после лечения.

Результаты. Статистически значимых различий на этапе до лечения между значениями ИПО в контрольной и основной группах исследования выявлено не было ($p > 0,05$). На последующих этапах лечения значения ИПО контрольной группы достоверно отличались от таковых в основной группе: непосредственно перед заменой временного протеза на окончательный протез – на 65,35% ($p < 0,05$); сразу после фиксации окончательного протеза – на 76,19% ($p < 0,05$); спустя одну неделю после фиксации окончательного протеза – на 65,94% ($p < 0,05$). Показатели ИП УЗДГ в группах исследования отражали статистически достоверную положительную динамику ($p < 0,05$).

Выводы. Применение несъемных конструкций полимерных протезов-прототипов у пациентов с включенными дефектами боковых отделов зубных рядов и окклюзионными помехами позволяет как повысить эффективность протетического лечения, улучшить показатели состояния микрогемодикуляции в области опорных зубов, так и гармонизировать их окклюзию, что снижает риски возможных нарушения целостности керамического мостовидного протеза.

Ключевые слова: окклюзионные взаимоотношения, временный зубной протез, протез-прототип, несъемный зубной протез, диагностика, ультразвуковая доплерография.

Для цитирования: Киракосян ЛГ, Варуха АП, Антоник ПМ, Харах ЯН, Арутюнов АС, Тимощенко МВ. Клиническая эффективность полимерных несъемных протезов-прототипов: рандомизированное контролируемое исследование. *Пародонтология*. 2022;27(3):272-284. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-3-272-284>.

Clinical effectiveness of fixed polymer prototype prostheses: a randomized controlled trial

L.G. Kirakosyan¹, A.P. Varukha², P.M. Antonik¹, A.S. Arutyunov¹, M.V. Timoshchenko¹

¹A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

²Stavropol State Medical University, Stavropol, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. An analogous recording of occlusal relationships (articulating paper, foil, etc.) is not sufficiently informative for precise determination of occlusal forces and sequence, which is related to the large inaccuracy, labour intensity and lower predictability of prosthetic treatment results.

Aim. The study aimed to evaluate the effectiveness of fixed polymer prototype dental bridges in patients with tooth-bounded edentulous spaces and occlusal defects.

Material and Methods. The randomized controlled study comprised two study groups: control ($n = 21$) and main ($n = 21$), which included the patients with tooth-bounded posterior missing teeth (second premolar and first molar). Prosthetic treatment corresponded to the conventional protocol in the control group. The main group had the missing teeth replaced with prototype prostheses and analogous-digital analysis of occlusal relationships. Inter-group effectiveness comparison rested on the integral occlusal score (IOS) data that considered scores received with T-scan 3 system (TekScan, USA). We also performed an intragroup comparative analysis of the periodontium condition around the abutment teeth using the Doppler ultrasound integral score (DUIS) at the stages before and after the treatment.

Results. The study did not reveal statistically significant differences between the values of IOS in the control and main study groups before the treatment ($p > 0.05$). At the followed treatment stages, control group IOS values significantly differed from those of the main group, namely, by 65.35 % ($p < 0.05$) just before the replacement of the provisional bridge by the final prosthesis; by 76.19 % ($p < 0.05$) immediately after the final prosthesis delivery; and by 65.94 % ($p < 0.05$) one week after the delivery of the final prosthesis. The Doppler ultrasound integral score values reflected the statistically significant positive changes in the study groups ($p < 0.05$).

Conclusion. Fixed polymer prototype prosthesis placement in patients with posterior tooth-bounded edentulous spaces and occlusal defects allowed us to increase prosthetic treatment effectiveness, improve microcirculation around abutment teeth, and harmonize the occlusion, decreasing the risk of possible damage to a ceramic bridge.

Key words: Occlusal relationships, provisional dental prosthesis, prototype prosthesis, fixed prosthesis, diagnosis, Doppler ultrasound.

For citation: Kirakosyan LG, Varukha AP, Antonik PM, Kharakh YN, Arutyunov AS, Timoshchenko MV. Clinical effectiveness of fixed polymer prototype prostheses: a randomized controlled trial. *Parodontologiya*. 2022;27(3):272-284 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-3-272-284>.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Эпидемиологические изменения в стоматологии происходят на глобальном уровне, а масштабность их социально-экономических последствий делает их трудноразрешимой проблемой для общественного здравоохранения [1–3]. Возраст, условия жизни и работы, климатическая обстановка, особенности питания, кислотное воздействие при гастроэзофагеальной рефлюксной болезни, медикаментозное воздействие, парафункции жевательных и мимических мышц и бруксизм, вредные привычки и многие другие факторы, в частности связанные с определенными медико-биологическими процессами, происходящими как непосредственно в самих зубах, зубочелюстном аппарате, так и в организме в целом, ведут к повышенному стиранию эмали и дентина, изменению окклюзии зубов и зубных рядов, а также к трехмерному пространственному положению окклюзионной плоскости [4–8]. Несвоевременность обращения за стоматологической помощью в большинстве случаев ведет к потере зубов и формированию дефектов зубных рядов. При потере зубов боковых отделов зубного ряда возникают условия неадекватного восприятия функциональной нагрузки зубочелюстным аппаратом, что способствует изменению характера артикуляции нижней челюсти, рельефа окклюзион-

ной поверхности зубов и зубных рядов, способствует конвергенции зубов, ограничивающих дефект зубного ряда, воспалительно-деструктивному разрушению периодонта и прогрессированию процесса массовой утраты зубов, с последующим нарушением функции мышц жевательной мускулатуры и височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) [9, 10].

Вопросы применения временных (провизорных, предварительных) конструкций зубных протезов, важности их идентичности с завершающими конструкциями, а также эффективность предварительной коррекции конструктивных особенностей окончательных протезов представлены в современной научной литературе, однако остаются противоречивыми [11–13].

Клинический осмотр рта и инструментально-аппаратный компонент составляют диагностический ресурс, определяющий выбор тактики лечения и мониторинг его исходов у пациентов с включенными дефектами зубных рядов, сопряженными помехами и нарушениями окклюзии. Протокол протезирования включенных дефектов боковых отделов зубных рядов малой протяженности, как правило, не предполагает нормализацию окклюзии, поэтому допускает использование провизорных протезов, изготовленных в клинике. Однако для таких конструкций характерны частые поломки, негативные воздействия на ткани пародонта и т. д. [14].

На этапе диагностики и последующей реконструкции утерянных зубов важно определить индивидуальные особенности уровня расположения, направления и наклона окклюзионной плоскости [15]. Эти сведения позволяют индивидуализировать и построить оптимальную протетическую плоскость в соответствии с особенностями клинической картины заболевания, а по ней конструировать замещающие протезы [16]. В связи с этим важны показатели статической и динамической окклюзии, формирующие фасетки стирания, при регистрации которых посредством артикуляционной бумаги возможно определить только область контакта, но не соотношение окклюзионных сил [17–20]. Регистрацию распределения окклюзионных сил и динамической окклюзии, вместе с аналоговым методом, осуществляют посредством цифрового аппарата T-Scan 3 (TekScan, США) [21]. Таким образом, аналогово-цифровой метод оценки окклюзионных взаимоотношений позволяет повысить диагностическую и прогностическую точность, что важно при конструировании протезов-прототипов, лечебно-профилактического назначения, для программирования и формирования новых окклюзионных взаимоотношений зубов и зубных рядов, способствующих эффективному функционированию зубочелюстного аппарата.

Цель исследования: оценка эффективности применения полимерных протезов-прототипов временного назначения несъемных конструкций мостовидных протезов у пациентов с включенными дефектами зубных рядов малой протяженности, сопряженными с помехами и нарушениями окклюзии зубов и зубных рядов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Общий план клинического исследования

Для достижения цели исследования нами было запланировано рандомизированное контролируемое исследование (Межвузовский комитет по этике, протокол № 10-18 от 15.11.2018) (рис. 1).

В контрольной группе на период изготовления окончательной несъемной конструкции опорные зубы, подготовленные под несъемную конструкцию мостовидного протеза, покрывали полимерными провизорными коронками, без замещения дефекта зубного ряда. Провизорные коронки изготавливали прямым методом в клинике из полимерного материала, при этом длительность их использования не превышала период изготовления окончательных несъемных конструкций (до одной недели).

В основной группе исследования в качестве протеза временного назначения выступал полимерный протез-прототип, соответствующий окончательной конструкции несъемного протеза, изготовление которого осуществляли непрямым (лабораторным) методом – посредством технологии цифровой трехмерной печати. Данная технология позволяет изготавливать полимерные конструкции зубных протезов для их более длительной эксплуатации (на период гармонизации окклюзии зубных рядов), что обеспечено благоприятными физико-механическими [22, 23] и микробиологическими характеристиками [24] материалов для аддитивной печати.

Межгрупповое сравнение эффективности лечения проводили по параметру интегрального показателя, отражающего состояние окклюзии зубов и зубных рядов. Оценку интегрального показателя проводили на четырех этапах лечения пациентов: до



Рис. 1. Общий план рандомизированного контролируемого исследования

Fig. 1. Plan of the randomized controlled trial

лечения (Т0), непосредственно перед заменой временного протеза или протеза-прототипа на окончательный протез (Т1), сразу после фиксации окончательного протеза (Т2), а также спустя одну неделю после фиксации окончательного протеза (Т3).

Также осуществляли внутригрупповой сравнительный анализ показателей ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) в области опорных зубов, для оценки динамики состояния пародонтального комплекса. Функциональную диагностику (УЗДГ) осуществляли на этапах до лечения (Т0) и спустя одну неделю после фиксации окончательного протеза (Т3).

Нулевые гипотезы

H₀₁: средние исходные значения интегрального показателя окклюзии в контрольной и основной группе не различаются;

H₀₂: после этапа временного протезирования средние значения интегрального показателя окклюзии контрольной и основной групп не различаются;

H₀₃: сразу после фиксации окончательных конструкций мостовидных протезов средние значения интегрального показателя окклюзии контрольной и основной групп не различаются;

H₀₄: спустя одну неделю после фиксации завершающих мостовидных протезов средние значения интегрального показателя окклюзии контрольной и основной групп не различаются;

H₀₅: средние значения интегрального показателя ультразвуковой доплерографии в контрольной группе до и после протезирования не различаются;

H₀₆: средние значения интегрального показателя ультразвуковой доплерографии в основной группе до и после протезирования не различаются.

Расчет размера выборки

Размер выборки произведен в программе G*Power (версия 3.1) (Heinrich Heine Universität Düsseldorf, Германия), с учетом предполагаемого для проведения статистического анализа параметрического критерия t-Стьюдента для сравнения независимых выборок, а также принятых нами следующих статистических параметров: уровень значимости – 0,05, мощности исследования – 0,8, эффекта размера выборки Cohen's d – 0,8 [25]. Таким образом, необходимый общий размер выборки составил 42 человека, по 21 в каждой группе.

Формирование выборки

Формирование выборки осуществляли в соответствии с критериями включения, невключения, исключения, для чего проводили оценку индексов гигиены (ОHI-S) и состояния пародонта (PBI, CAL), а также электроодонтодиагностику (ЭОД), ортопантомографию [26] и краткий Гамбургский тест.

К основным критериям отбора относили: возраст от 25 до 50 лет; диагноз K08.1 – потеря зубов вследствие несчастного случая, удаления или локализованного пародонтита (частичная потеря зубов); одиноч-

ный включенный дефект в боковом отделе зубного ряда протяженностью в два зуба (второй премоляр и первый моляр), только на одной из челюстей и непрерывным зубным рядом на противоположенной челюсти; витальные опорные зубы; наличие дефекта зубного ряда в срок не более трех лет; отсутствие жалоб на мышечно-суставную функцию зубочелюстного аппарата; удовлетворительная гигиена рта.

Пациенты, соответствующие критериям включения, невключения и исключения после информирования об исследовании и подписании добровольного информированного согласия случайным образом, были включены в одну из групп клинического исследования. Для рандомизации пациентов с помощью компьютерной программы (www.random.org/sequences/) были составлены две неповторяющиеся последовательности, содержащие 21 число (от 1 до 42), каждая из которых соответствовала контрольной или основной группам исследования. Порядковый номер пациента, включенного в исследование, определял его принадлежность к той или иной группе.

Клинический протокол ведения пациентов

Первый этап (контрольная и основная группы)

До начала протетического лечения у всех пациентов производили оценку окклюзионных взаимоотношений цифровым методом, с помощью системы T-scan 3 (TekScan, США). В случае выявления окклюзионных помех осуществляли коррекцию окклюзии с помощью аналогового-цифрового метода, который заключается в последовательном применении артикуляционной бумаги Progress BK 54 (100 µm) (Dr. Jean Bausch GmbH & Co. KG, Германия) (рис. 2А) и цифровой системы T-scan 3 (TekScan, США) (рис. 2Б).

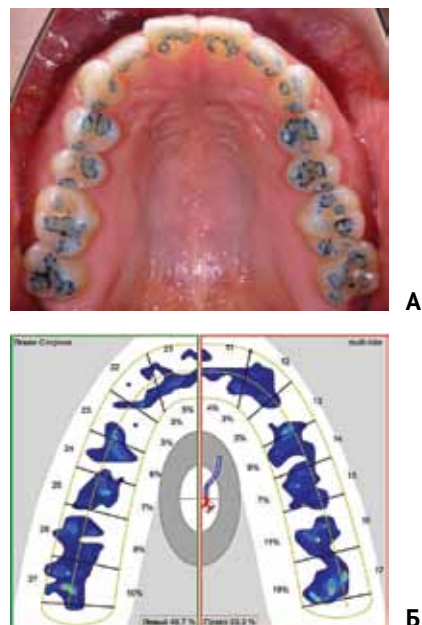


Рис. 2. Аналоговый (А) и цифровой (Б) методы оценки окклюзионных взаимоотношений

Fig. 2. Analogous (A) and digital (B) methods for the assessment of occlusal relationships

Первый этап протетического лечения пациентов контрольной и основной групп состоял из следующих мероприятий: получение силиконового ключа сегмента зубного ряда с опорными зубами; подготовка опорных зубов под несъемный мостовидный керамический протез, на основе диоксида циркония; обработка культей опорных зубов дентин-герметизирующим ликвидом (HumanChemie GmbH, Германия); получение одномоментных двухслойных рабочих оттисков (Silagum (DMG, Германия)), с предварительной ретракцией свободной десны в области опорных зубов; получение регистраторов окклюзии (Occlufast (Zhermack, Германия)); изготовление провизорных коронок прямым методом по силиконовому ключу из материала Luxatemp Automix Plus (DMG, Германия); их фиксация Temp-Bond NE (Kerr, США); проверка и коррекция окклюзии аналоговым методом, посредством артикуляционных бумаги Progress BK 54 (100 µm) и фольги Arti-Fol BK 24 (8 µm) (Dr. Jean Bausch GmbH & Co. KG, Германия); полировка временных протезов.

По полученным рабочим оттискам изготавливали рабочие модели, которые переводили в виртуальный формат на лабораторном сканере S600 ARTI (ZirkonZahn GmbH, Италия).

Моделирование конструкций завершающих мостовидных протезов в контрольной группе осуществляли в CAD-программе Modellier (ZirkonZahn GmbH, Италия), после чего готовую виртуальную модель использовали для цифрового субтрактивного изготовления завершающих протезов на САМ-модуле M5 (ZirkonZahn GmbH, Italy) из материала Ivoclar e.max ZirCAD (Ivoclar Vivadent AG, Лихтенштейн).

Цифровое моделирование конструкций протезов-прототипов и их изготовления методом аддитивной печати в основной группе осуществляли в CAD-программе ExoCad Gateway 3.0 program (Align Technology, США). Готовые виртуальные модели протезов-прототипов импортировали в программу Chitubox PRO v. 1.1.0 (ChiTuBox, Китай), где задавали настройки, в соответствии с рекомендациями производителя полимерного материала для печати – Dental Sand (Harz Labs, Россия), а также толщину слоя печати (50 µm) и угол наклона конструкции, по отношению к плоскости платформы (от 150° до 180° [27]) принтера. Готовый для печати файл (*.PWMX) импортировали в принтер Mono X (Shenzhen Anycubic Technology Co., Ltd., Китай). Напечатанные протезы-прототипы подвергали после полимеризационному процессу в аппарате Anycubic Wash & Cure 2.0 (очистка изопропиловым спиртом 70 % в течение 3 минут, отверждение с помощью УФ 30 минут). По завершении аддитивного цикла производства удаляли поддержки, а места их соединений с полимерной конструкцией шлифовали и полировали.

Второй этап (контрольная и основная группы)

На втором этапе в контрольной группе провизорные коронки заменяли на завершающие мостовид-

ные протезы из керамики (диоксид циркония), а в основной группе – на лечебно-профилактические полимерные протезы-прототипы.

Фиксацию завершающих протезов производили с использованием силана Monobond Plus (Ivoclar Vivadent AG, Лихтенштейн) и композитного цемента двойного отверждения SpeedCEM Plus (Ivoclar Vivadent AG, Лихтенштейн). Сразу после фиксации завершающих мостовидных протезов проводили проверку и коррекцию окклюзионных взаимоотношений зубных рядов аналогово-цифровым методом.

Протокол замены провизорных коронок на протезы-прототипы в основной группе включал: получение рабочих оттисков и регистраторов окклюзии после снятия провизорных коронок, удаления остатков временного цемента и ретракции десны; фиксацию протеза-прототипа на цемент временного назначения Temp-Bond NE (Kerr, США); проверку и коррекцию окклюзии аналогово-цифровым методом, их полировку; получение рабочих оттисков зубных рядов с протезом-прототипом.

Полученные рабочие оттиски по описанной ранее методике переводили в цифровой формат для последующего изготовления керамических завершающих протезов методом цифрового фрезерования.

Третий этап (основная группа)

На этом этапе в основной группе осуществляли замену полимерных протезов-прототипов на мостовидные конструкции протезов из диоксида циркония. Протокол фиксации и аналогово-цифровой коррекции окклюзионных взаимоотношений соответствует описанному выше таковому в контрольной группе.

Цифровая оценка окклюзионных взаимоотношений

Техника сканирования

Анализ состояния окклюзионных взаимоотношений осуществляли посредством аппарата T-scan 3 (TekScan, США), а также компьютера с установленным соответствующим программным обеспечением T-scan (TekScan, США). Процедура цифрового анализа состояла из двух этапов: калибровки датчика и записи окклюзии зубов и зубных рядов. Калибровка датчика заключалась в его адаптации к морфологии окклюзионных поверхностей зубов посредством пятикратного смыкания зубных рядов и автоматической калибровке чувствительности.

Регистрацию окклюзионных взаимоотношений проводили в соответствии с техникой сканирования, предполагающей получение записи трехкратного достижения максимального фиссурно-бугоркового смыкания зубных рядов.

Информативные показатели

В качестве информативных показателей результатов цифровой оценки окклюзии нами были выбраны: окклюзионное время (ОВ), время разобщения (ДТ) и баланс окклюзии (ОВ). Для обеспечения

гомогенности данных значения информативных показателей фиксировали в идентичных временных точках – моментах максимальной силы смыкания, который определяется автоматически при активации соответствующей программной функции.

Значения показателей ОТ и DT получали сразу же, после завершения окклюзионных проб в программном окне со сводной информацией.

Показатель ОВ рассчитывали по авторской методике (патент РФ на изобретение № 2693129), с последующей обработкой данных по формуле:

$$OB = |(R - L) / 2|, \text{ где}$$

R – значение сил (%) зарегистрированных справа;
L – значение сил (%) зарегистрированных слева.

Интегральный показатель окклюзии (ИПО)

За конечные значения, используемые нами для дальнейшего статистического анализа, принимали совокупность информативных показателей, выраженных через формулу интегрального показателя, отражающую состояние окклюзионных взаимоотношений:

$$ИПО = (OT + DT + OB) / 3, \text{ где:}$$

ИПО – интегральный показатель окклюзии;
ОТ – время смыкания зубных рядов;
DT – время разобщения зубных рядов;
ОВ – величина дисбаланса между правой и левой сторонами.

Принимая во внимание данные научной литературы о значениях условной физиологической нормы для показателей ОТ (менее 0,2 с) и DT (менее 0,4 с) [28], также учитывая эталонное значение баланса окклюзии для равномерного распределения окклюзионных сил (0 у.е.), можно определить диапазон значений, который будет соответствовать условной норме – от 0,0 до 0,2 у.е., а величина интегрального превышающая 0,2 у.е. будет свидетельствовать о наличии окклюзионных нарушений.

Ультразвуковая доплерография

Состояние тканей пародонта в области опорных зубов оценивали с помощью аппарата «Минимакс-Допплер-К» («Минимакс», Россия), посредством датчика 25 МГц, с применением устройства-каппы (Патент РФ на изобретение № 2734405), обеспечивающей повышение сходимости результатов измерений (повторяемости), в особенности при осуществлении динамического наблюдения состояния микрогемодинамики тканей пародонта.

Интерпретацию и обработку результатов УЗДГ производили на основании наиболее информативных показателей для данного метода исследования – средней линейной систолической скорости (V_{am}) и средней объемной систолической скорости (Q_{am}) [29].

За конечные значения УЗДГ принимали среднее арифметическое V_{am} и Q_{am} , в качестве интегрального показателя (ИП УЗДГ):

$$ИП\ УЗДГ = (V_{am} - Q_{am}) / 2, \text{ где}$$

ИП УЗДГ – интегральный показатель ультразвуковой доплерографии;

V_{am} – средняя линейная систолическая скорость;

Q_{am} – средняя объемная систолическая скорость.

Статистическая обработка данных

Статистический анализ проводили в программе IBM SPSS Statistics 26 (IBM, США). Интерпретацию результатов осуществляли, учитывая уровень значимости критерия Ливиня (Levene's Test), проверяющего равенство дисперсий сравниваемых распределений [30].

РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследование было включено 42 пациента (28 мужчин и 14 женщин, средний возраст $39,17 \pm 6,88$ лет). Всем пациентам в полном объеме, в соответствии с их индивидуальными планами лечения, осуществлено стоматологическое ортопедическое лечение. Также, в соответствии с дизайном исследования, все пациенты прошли четыре контрольных осмотра, на которых, помимо основных методов обследования, производили оценку качества конструкций ([31], Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021663696), цифровую оценку окклюзии (T_0 , T_1 , T_2 , T_3) и УЗДГ (T_0 , T_3).

Средняя продолжительность этапа временного протезирования (с начала исследования (T_0) до фиксации завершающего мостовидного протеза (T_2)) в контрольной группе составила $9,7 \pm 1,5$ дней, а в основной $22,5 \pm 4,3$ дней.

По результатам предварительного обследования всех пациентов определено: среднее значение электровозбудимости зубов – $5,8 \pm 1,8$ мкА, результаты короткого Гамбургского теста не превышали 1 балла, показатель гигиенического индекса (ОHI-S) соответствовал $1,2 \pm 0,3$ у.е., индекс потери прикрепления (CAL) не превышал 2 мм, а индекс кровоточивости межзубных сосочков (PBI) соответствовал 0 степени.

Интегральный показатель окклюзии

По результатам первого контрольного анализа (T_0) пациентов до начала протетического лечения – среднее значение показателей ОТ для двух групп исследования ($n = 42$) соответствовало $0,42 \pm 0,11$ с, что в два раза превышает пороговое значение условной нормы ($0,2$ с [28]), при этом отклонение значений показателя DT было незначительным ($0,44 \pm 0,05$ с). Общее групповое значение показателя ОВ в среднем составило $20,33 \pm 2,40$ %, что свидетельствует о значительном нарушении баланса окклюзии в груп-

Таблица 1. Сводные данные динамического наблюдения интегральных показателей в группах исследования

Table 1. Summary of the integral score monitoring in the study groups

Этапы лечения Treatment stages		Контрольная группа (n = 21) Control group (n = 21)			Основная группа (n = 21) Main group (n = 21)			Р _{ипо} P _{IOS}
		ИПО IOS	ИП УЗДГ DUIS	ОНИ-S ONI-S	ИПО IOS	ИП УЗДГ DUIS	ОНИ-S ONI-S	
До лечения Before treatment	T0	6,87 ± 1,07	0,122 ± 0,016	1,17 ± 0,27	7,26 ± 0,86	0,109 ± 0,015	1,21 ± 0,24	> 0,05
Перед заменой временного протеза или протеза-прототипа на окончательный протез Before the replacement of the provisional prosthesis or prototype prosthesis with the permanent	T1	6,56 ± 0,89	–	–	2,27 ± 1,05	–	–	< 0,05
Сразу после фиксации окончательного протеза Immediately after placement of the final prosthesis	T2	2,26 ± 0,97	–	–	0,54 ± 0,26	–	–	< 0,05
Спустя 1 неделю после фиксации окончательного протеза One week after the placement of the final prosthesis	T3	0,82 ± 0,23	0,168 ± 0,025	0,25 ± 0,11	0,28 ± 0,10	0,185 ± 0,032	0,24 ± 0,10	< 0,05
Р _{ип уздг} / P _{DUIS}		–	< 0,05	–	< 0,05	–	–	

Р_{ипо} – статистическая достоверность различий между группами исследования по параметру ИПО (интегральный показатель окклюзии); Р_{ип уздг} – статистическая достоверность различий внутри групп исследования по параметру ИП УЗДГ (интегральный показатель ультразвуковой доплерографии)

P_{IOS} – statistically significant difference between study groups by IOS (integral occlusal score);

P_{DUIS} – statistically significant difference in the study groups by DUIS (Doppler ultrasound integral score)

пах исследования. Статистически значимых различий между значениями ИПО в контрольной (6,87 ± 1,07 у.е., n = 21) и основной (7,26 ± 0,86 у.е., n = 21) группах исследования выявлено не было (p > 0,05), на основании чего первая нулевая гипотеза (H₀₁) об отсутствии различий между исходными значениями ИПО в группах исследования была принята.

В результате контрольного анализа окклюзии провизорных коронок, перед их заменой на завершающие мостовидные протезы, в контрольной группе (T1) выявлены изменения по показателям ОТ (0,40 ± 0,12 с), ДТ (0,42 ± 0,05 с) и ОВ (18,85 ± 2,66 %).

Состояние окклюзии в основной группе у пациентов с протезами-прототипами, перед их заменой на завершающие мостовидные протезы (T1), в большей степени показало снижение значений по показателям ОТ (0,29 ± 0,06 с) и ОВ (6,07 ± 3,13 %), при этом показатель ДТ (0,46 ± 0,03 с) был эквивалентен значениям первого этапа (T0).

В результате оценки средних значений ИПО на данном этапе (T1) определены значимые различия (p < 0,05) между контрольной (6,56 ± 0,89 у.е.) и основной (2,27 ± 1,05 у.е.) группами, что позволило отклонить вторую нулевую гипотезу (H₀₂) об отсутствии различий средних значений показателей ИПО в группах исследования.

Оценка окклюзионных показателей завершающих керамических мостовидных протезов сразу по-

сле их фиксации (T2) в контрольной группе определила снижение показателей ОТ (0,27 ± 0,06 с) и ОВ (6,06 ± 2,9 %) и в меньшей степени изменение ДТ (0,44 ± 0,05 с).

После фиксации завершающих мостовидных протезов (T2) в основной группе зарегистрированы положительные изменения ОТ (0,15 ± 0,04 с), ДТ (0,36 ± 0,04 с) и ОВ (1,10 ± 0,79 %).

Средние значения показателей ИПО в контрольной группе составило 2,26 ± 0,97 у.е., а в основной 0,54 ± 0,26 у.е. – различия определены как статистически значимые (p < 0,05), в результате чего третья нулевая гипотеза (H₀₃) об отсутствии статистических различий средних значений ИПО групп исследования сразу после фиксации завершающего мостовидного протеза отклонена.

Спустя одну неделю после фиксации завершающего мостовидного протеза (T3) в контрольной группе зарегистрировано снижение значений показателей ОТ (0,16 ± 0,03 с), ДТ (0,36 ± 0,03 с) и ОВ (1,95 ± 0,70%). Также положительная динамика определена и в основной группе: ОТ (0,11 ± 0,05 с), ДТ (0,30 ± 0,06 с) и ОВ (0,20 ± 0,27 %).

Средние значения ИПО контрольной (0,82 ± 0,23 у.е.) и основной (0,28 ± 0,10 у.е.) групп определены как статистически значимые (p < 0,05), на основании чего четвертая нулевая гипотеза (H₀₄) об отсутствии различий средних значений ИПО спустя

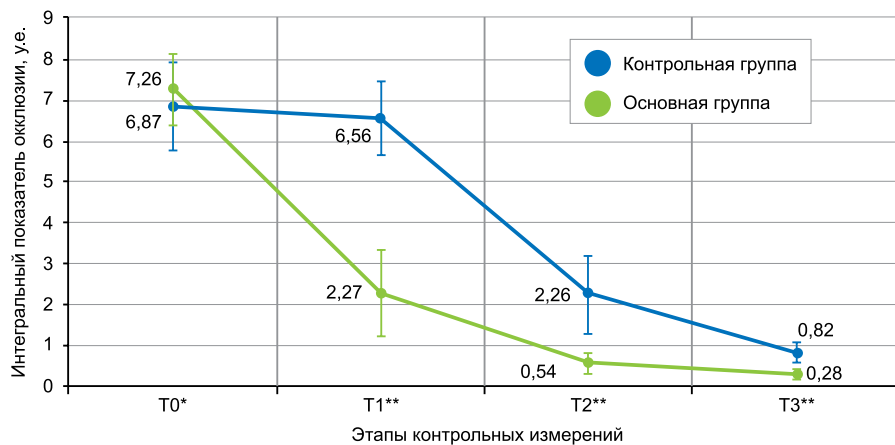


Рис. 3. Динамика интегрального показателя окклюзии в контрольной и основной группах исследования на различных этапах протетического лечения: T0 – до лечения; T1 – после этапа временного протезирования; T2 – сразу после фиксации керамических мостовидных протезов; T3 – спустя 1 неделю после фиксации завершающих мостовидных протезов.

*отсутствие статистически значимых различий ($p > 0,05$); **статистически значимые различия ($p < 0,05$)

Fig. 3. Changes in the integral occlusion score in the control and main study groups at different stages of the prosthetic treatment: T0 – before treatment; T1 – after the provisionalization stage, T2 – immediately after the placement of ceramic bridges; T3 – one week after the placement of the permanent bridges.

*no statistically significant differences ($p > 0.05$); **statistically significant difference ($p < 0.05$)

одну неделю после фиксации завершающего мостовидного протеза была отклонена.

Сводная информация динамики ИПО групп исследований представлена на рисунке 3, а также в таблице 1.

Интегральный показатель ультразвуковой доплерографии

Для средних исходных значений ИП УЗДГ в контрольной группе до лечения (T0) ($0,122 \pm 0,016$ у.е.) и после (T3) ($0,168 \pm 0,025$ у.е.), а также в основной группе до лечения (T0) ($0,109 \pm 0,015$ у.е.) и после (T3) ($0,185 \pm 0,032$ у.е.) определены статистически значимые различия ($p < 0,05$), в связи с чем пятая и шестая нулевые гипотезы (H_{05} , H_{06}) об отсутствии статистических различий средних значений внутригрупповых ИП УЗДГ в контрольной и основной группах исследования на этапах исследования до и после протетического лечения отклонены. Сводные значения, а также динамика показателей ИП УЗДГ для групп исследования представлены на рисунке 4, а также в таблице 1.

ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам проведенного исследования нами была определена эффективность достижения гармоничных окклюзионных взаимоотношений зубов и зубных рядов при соблюдении протокола предварительного протезирования с использованием лечебно-профилактических полимерных протезов-прототипов.

Сформированные критерии включения, невключения, исключения, а также методы основных и дополнительных обследований оказались достаточными, для формирования статистически гомогенных

выборок, что позволило принять первую нулевую гипотезу (H_{01}) об отсутствии различий средних исходных (T0) значений ИПО в контрольной и основной группе, а также обеспечило возможность проведения дальнейшего сравнительного анализа.

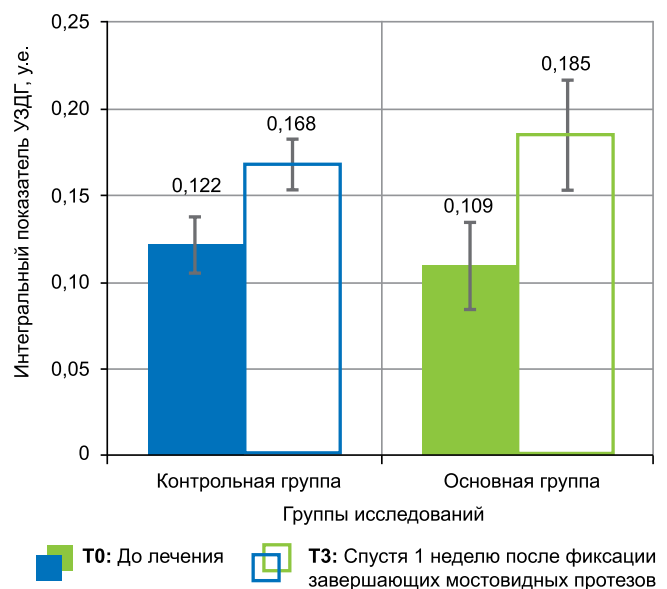


Рис. 4. Динамика интегрального показателя ультразвуковой доплерографии в контрольной и основной группах исследования на различных этапах протетического лечения. Статистически значимые различия выявлены как в контрольной, так и в основной группе ($p < 0,05$)

Fig. 4. Changes in the Doppler ultrasound integral score in the control and main groups at different stages of the prosthetic treatment. Both groups demonstrated statistically significant differences ($p < 0.05$)

Статистическая достоверность различий между группами исследования на втором этапе перед заменой временных (провизорных и предварительных протезов-прототипов) на завершающие мостовидные протезы позволила отклонить вторую нулевую гипотезу (H_02) об отсутствии различий значений ИПО на данном этапе (Т1) протетического лечения. По нашему мнению, определяющим фактором выявленных различий в данной ситуации является дефект зубного ряда, так как, несмотря на его малую протяженность, происходит нарушение биомеханических характеристик как на локальном уровне (зубы, ограничивающие дефект зубного ряда; зубы-антагонисты), так и на уровне зубочелюстного аппарата, что усугубляется локализацией отсутствующих зубов в боковом отделе зубных рядов [9, 10, 32].

Протокол стоматологического ортопедического лечения с применением протезов-прототипов позволяет заранее устранить возможные функциональные нарушения зубочелюстного аппарата, а также осуществить программирование новой окклюзии зубов и зубных рядов, что определяет важность предварительного этапа [33–37]. Эффективность данного подхода была изучена в ходе представленного исследования и подтверждена нами на основании отклонения третьей и четвертой нулевых гипотез (H_03) об отсутствии статистически значимых различий ИПО между группами исследования после фиксации завершающего мостовидного протеза (Т2, Т3). Важными аспектами протетического лечения пациентов с дефектами боковых отделов зубных рядов малой протяженности является коррекция окклюзии зубов и использование протезов-прототипов. Наиболее распространенной методикой оценки и коррекции окклюзии до сих пор является аналоговая визуальная (качественная) маркерная оценка, с применением артикуляционной бумаги, фольги, шелка и т. д. В отношении данного способа анализа окклюзии известно множество исследований, результаты которых во многом схожи, а их авторы заключают о низкой диагностической значимости, ввиду отсутствия взаимосвязи между размером маркерного пятна и действительными значениями оказываемого на зуб давления [21, 38]. Также аналоговый метод не позволяет судить о последовательности возникновения окклюзионных контактов. Цифровой метод оценки окклюзии с помощью аппарата T-scan 3, в комплексе с аналоговым методом позволяет достичь наибольшей эффективности в диагностике окклюзионных помех и нарушений, что положительно сказывается на результатах стоматологического ортопедического лечения, а также соотносится с полученными нами результатами исследования.

Состояние пародонта является показателем, отражающим успешность проводимого стоматологического лечения пациентов, в особенности при замещении дефектов зубных рядов [39]. Следует учитывать, что ввиду отсутствия достаточных на-

учных сведений о способах однозначной интерпретации значений показателей УЗДГ на сегодняшний день наиболее надежным и объективным подходом в использовании данного метода исследования является динамический анализ показателей микрогемоциркуляции (сравнение показателей «до» и «после») [29]. В связи с чем сформулированные нами пятая и шестая нулевые гипотезы (H_05 , H_06) были акцентированы на внутригрупповом сравнении данных состояния пародонта в области опорных зубов на этапах «до» и «после» замещения дефектов зубных рядов. Также, для обеспечения надежности получаемых данных ультразвуковой доплерографии, мы использовали индивидуализированные устройства-каппы (Патент РФ на изобретение № 2734405), предназначенные для повторных измерений микрогемоциркуляции тканей пародонта.

Таким образом, в части проведенного исследования, направленного на изучение динамических характеристик микрогемоциркуляции в тканях пародонта нами, были отклонены пятая и шестая нулевые гипотезы (H_05 , H_06), так как в контрольной и основной группах исследования были выявлены статистически значимые различия ИП УЗДГ. Изменения показателей ИП УЗДГ у всех пациентов исследования имели положительные изменения, что свидетельствует о благоприятном исходе проведенного лечения.

Следует отметить, что немаловажным аспектом, учтенном нами при планировании представленного исследования, являются микробиологические свойства полимерного материала. Степень адгезии оральной микробиоты к полимерным конструкционным материалам, в особенности предназначенным для длительной эксплуатации, оказывает влияние на результаты лечения [40]. Принимая во внимание данный факт, а также требования к прочностным характеристикам конструкционных материалов для протезов временного назначения, мы, на основании соответствующих данных [22, 23], выбрали отечественный конструкционный материал для трехмерной печати Dental Sand (HarzLabs, Россия), в качестве оптимального варианта для изготовления протезов-прототипов.

ВЫВОДЫ

Применение несъемных конструкций полимерных протезов-прототипов у пациентов с включенными дефектами боковых отделов зубных рядов малой протяженности и помехами (нарушениями) окклюзии зубов позволяет повысить эффективность протетического лечения с использованием керамических конструкций, улучшить показатели состояния как микрогемоциркуляции в области опорных зубов, так и окклюзионных взаимоотношений зубов и зубных рядов, что снижает риски нарушения целостности керамики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арутюнов СД, Волков ЕА, Кузьмичевская МВ, Холодов СВ, Кузина ОВ, Конопля ЕЕ, редакторы. Профилактика кариеса. Москва: МГМСУ; 2003. 80 с.
2. Dye BA. The global burden of oral disease: research and public health significance. *Journal of dental research*. 2017;96(4):361–363.
doi: 10.1177/0022034517693567
3. Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W. Global burden of severe periodontitis in 1990–2010: a systematic review and meta-regression. *Journal of dental research*. 2014;93(11):1045–1053.
doi: 10.1177/0022034514552491
4. Арутюнов СД, Маев ИВ, Романенко НВ, Сурмаев ЭВ. Особенности состояния тканей пародонта у больных с язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки, ассоциированной с *Helicobacter Pylori*. *Пародонтология*. 2005;36(3):30–33. Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_9483519_58483712.pdf
5. Muslov SA, Lotkov AI, Arutyunov SD. Extrema of Elastic Properties of Cubic Crystals. *Russian physics journal*. 2019;62(8):1417–1427.
doi: 10.1007/s11182-019-01859-w
6. Preetha A, Sujatha D, Patil BA, Hegde S. Oral manifestations in gastroesophageal reflux disease. *General dentistry*. 2015;63(3):e27–31.
7. Sato S, Slavicek R. The masticatory organ and stress management. *International journal of stomatology & occlusion medicine*. 2008;1(1):51–57.
doi: 10.1007/S12548-008-0010-8
8. Slavicek R. Relationship between occlusion and temporomandibular disorders: implications for the gnathologist. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. 2011;139(1):10–16.
doi: 10.1016/j.ajodo.2010.11.011
9. Jaber AA, Alshame AM, Abdalla KO, Natarajan PM. The Association between Teeth Loss and Oral Health Problems. *Indian journal of forensic medicine & toxicology*. 2021;15(1):1892–1902. Режим доступа: <file:///C:/Users/irakn/Downloads/TheAssociationbetweenTeethLossandOralHealthproblems9588.pdf>
10. Javed MU, Asim MA, Fahimullah, Afreen Z, Afreen A, Khalil A. Association of tooth loss with temporomandibular disorders. *Khyber medical university journal*. 2020;12(1):29–33.
doi: 10.35845/kmu.j.2020.19658
11. Chiramana S, Dev RRJ, Banka M, Pssv S, Rao K, Chvn SK. Provisional Restoration in Prosthodontics: A Review. *Journal of advanced medical and dental sciences research*. 2019;7(5):46–51. Режим доступа: <http://jamdsr.com/uploadfiles/13ProvisionalRestorationinProsthodonticsvol7issue5pp46-51.20190613074319.pdf>
12. Garg P, Ravi R, Ghalaut P. Outcome of Provisional Restorations on Basis of Materials and Techniques of Choice: A Systematic Review. *EAS Journal of Dentistry and Oral Medicine*. 2021;3(1):6–15. Режим доступа: file:///C:/Users/irakn/Downloads/EASJDOM_31_6-15c.pdf
13. Maglad AS, Wassell RW, Barclay SC, Walls AW. Risk management in clinical practice. Part 3. Crowns and bridges. *British dental journal*. 2010;209(3):115–122.
doi: 10.1038/sj.bdj.2010.675
14. Арутюнов СД, Чумаченко ЕН, Янушевич ОО, Лебеденко ИЮ, Игнатъева ДН, Лосев ФФ, и др. Выбор рациональных конструкций зубных протезов на основе применения информационных технологий. *Российский стоматологический журнал*. 2010;14(3):19–22.
15. Gaivoronskiy IV, Tscymbalystov AV, Gaivoronskaya MG, Voytyatskaya IV, Kopytov AA. Characteristics of form and size changes of the articular surfaces of temporomandibular joint in case of loss of teeth in an adult. *Drug Invention Today*. 2018;10(9):1602–1605. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35748071>
16. Марков БП, Лебеденко ИЮ, Еричев ВВ. Руководство к практическим занятиям по ортопедической стоматологии. Часть I. Москва: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ; 2001. 662 с.
17. Долгалев АА. Комплексная диагностика окклюзионных нарушений зубных рядов у нижнечелюстного сустава. *Вестник новых медицинских технологий*. 2008;15(2):226–227. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnaya-diagnostika-okklyuzionnyh-narusheniy-zubnyh-ryadov-u-nizhnechelyustnogo-sustava/viewer>
18. Basson E, Kerstein R, Radke J. Ability to correctly select high force occlusal contacts from articulating paper markings. *Advanced dental technologies & techniques*. 2020;2(1):101–110. Режим доступа: <file:///C:/Users/irakn/Downloads/Abilitytocorrectly-selecthighforceocclusalcontactsfromarticulatingpaper-markings-Bassonet al-ADTTFeb2020.pdf>
19. Kerstein RB, Radke J. Clinician accuracy when subjectively interpreting articulating paper markings. *Cranio*. 2014;32(1):13–23.
doi: 10.1179/0886963413Z.0000000001
20. Koos B, Godt A, Schille C, Göz G. Precision of an instrumentation-based method of analyzing occlusion and its resulting distribution of forces in the dental arch. *Journal of orofacial orthopedics/fortschritte der kieferorthopädie*. 2010;71(6):403–410.
doi: 10.1007/s00056-010-1023-7
21. Bozhkova T, Musurlieva N, Slavchev D. Comparative Study Qualitative and Quantitative Techniques in the Study of Occlusion. *BioMed research international*. 2021:1–9.
doi: 10.1155/2021/1163874
22. Левченко ИМ, Степанов АГ, Киракосян ЛГ. Изучение физико-механических свойств полимерных материалов, используемых в аддитивной технологии изготовления зубных протезов методом 3D-печати. *Российская стоматология*. 2020;13(2):66–68.
23. Arutyunov S, Krashenninnikov S, Levchenko I, Orjonikidze R, Sadovskaya N, Kirakosyan L, и др. Monitoring of changes in physicochemical and clinical characteristics of the dental polymer materials used in additive manufacturing of dental prostheses. *Georgian Medical News*. 2018;285:37–41. Режим доступа: <file:///C:/Users/irakn/Downloads/GMN2018N-12p.37-41.pdf>
24. Arutyunov S, Kirakosyan L, Dubova L, Kharakh Y, Malginov N, Akhmedov G, и др. Microbial adhesion to dental polymers for conventional, computer-aided subtractive and additive manufacture: A comparative in vitro study. *Journal of functional biomaterials*. 2022;13(2):42.
doi: 10.3390/jfb13020042

25. Cohen J. A power primer. *Psychological bulletin*. 1992;112(1):155–159.

doi: 10.1037//0033-2909.112.1.155

26. Харах ЯН, Лежнев ДА, Мальгинов НН, Арутюнов СД. Анализ искажений геометрии на цифровых ортопантомограммах. *Радиология – практика*. 2019;2(74):69–77. Режим доступа:

https://elibrary.ru/download/elibrary_41110239_50649087.pdf

27. Ryu JE, Kim YL, Kong HJ, Chang HS, Jung JH. Marginal and internal fit of 3D printed provisional crowns according to build directions. *The journal of advanced prosthodontics*. 2020;12(4):225–232.

doi: 10.4047/jap.2020.12.4.225

28. Kerstein RB, Grundset K. Obtaining measurable bilateral simultaneous occlusal contacts with computer-analyzed and guided occlusal adjustments. *Quintessence international*. 2001;32(1):7–18.

29. Бондарчук АВ, Харах ЯН, Киракосян ЛГ, Карпова ВМ, Арутюнов СД. Интегральная характеристика показателей ультразвуковой доплерографии при оценке состояния гемодинамики в тканях пародонта. *Пародонтология*. 2022;27(2):126–133.

doi: 10.33925/1683-3759-2022-27-2-126-133

30. Levene H, редактор. Robust Test for Equality of Variances. In: Contributions to probability and statistics: essays in honor of harold hotelling. California: Stanford University Press; 1960. 278–292 с.

31. Арутюнов СД, Бейтан АВ, Геворкян АА, Цукор СВ, Комов ЕВ. Оценка качества краевого прилегания несъемной конструкции зубного протеза. *Институт стоматологии*. 2006; 4(33):42–45. Режим доступа:

https://elibrary.ru/download/elibrary_14343419_20026070.pdf

32. Krupnin AE, Kharakh YN, Kirakosyan LG, Zolotnitsky IV, Arutyunov SD. Numerical investigation of influence of defects of the dentition small extent on the stress-strain state of bridge prosthesis and periodontium. *Russian journal of biomechanics*. 2019;23(1):58–68.

doi: 10.15593/RZhBiomeh/2019.1.06

33. Арутюнов СД, Жулев ЕН, Волков ЕА, Лебеденко АИ, Глебова ТЭ, Лебеденко ИЮ, редакторы. Одонтопрепарирование при восстановлении дефектов твердых тканей зубов вкладками. Москва: Молодая гвардия; 2007. 136 с.

34. Колесников ЛЛ, Арутюнов СД, Лебеденко ИЮ, Брагин ЕА, Арутюнов АС, Антоник ММ, редакторы. Анатомия и биомеханика зубочелюстной системы. Москва: Практическая медицина; 2007. 224 с.

35. Derbabian K, Marzola R, Donovan TE, Cho GC, Arcidiacono A. The science of communicating the art of esthetic dentistry. Part II: Diagnostic provisional restorations. *Journal of esthetic dentistry*. 2000;12(5):238–247.

doi: 10.1111/j.1708-8240.2000.tb00230.x

36. Gratton DG, Aquilino SA. Interim restorations. *Dental clinics of North America*. 2004;48(2):487–497.

doi: 10.1016/j.cden.2003.12.007

37. Keys WF, Kirby N, Ricketts DNJ. Provisional Restorations – A permanent problem? *Dental update*. 2016;43(10):908–914.

doi: 10.12968/denu.2016.43.10.908

38. Luo Q, Ding Q, Zhang L, Xie Q. Analyzing the occlusion variation of single posterior implant-supported fixed prostheses by using the T-scan system: A prospective 3-year follow-up study. *The journal of prosthetic dentistry*. 2020;123(1):79–84.

doi: 10.1016/j.prosden.2018.12.012

39. Kerdvongbundit V, Vongsavan N, Soo-Ampon S, Hasegawa A. Microcirculation and micromorphology of healthy and inflamed gingivae. *Odontology*. 2003;91(1):19–25.

doi: 10.1007/s10266-003-0024-z

40. Арутюнов СД, Царев ВН, Ипполитов ЕВ, Апресян СВ, Трефилов АГ. Формирование биопленки на временных зубных протезах: соотношение процессов первичной микробной адгезии, коагрегации и колонизации. *Стоматология*. 2012;91(5-1):5–10. Режим доступа:

<https://www.mediasphera.ru/issues/stomatologiya/2012/5/downloads/ru/030039-1735201252>

REFERENCES

1. Arutyunov SD, Volkov EA, Kuzmichevskaya MV, Kholodov SV, Kuzina OV, Konoplya EE, editors. Prevention of caries. Moscow: MGMSU; 2003. 80 p. (In Russ.).

2. Dye BA. The global burden of oral disease: research and public health significance. *Journal of dental research*. 2017;96(4):361–363.

doi: 10.1177/0022034517693567

3. Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W. Global burden of severe periodontitis in 1990–2010: a systematic review and meta-regression. *Journal of dental research*. 2014;93(11):1045–1053.

doi: 10.1177/0022034514552491

4. Arutunov SD, Mayev IV, Romanenko NV, Surmayev EV. Features of a condition of periodontal tissues at the patients with a peptic ulcer of a duodenal intestine, associated with *Helicobacter Pylori*. *Parodontologiya*. 2005;36(3):30–33 (In Russ.). Available from:

https://elibrary.ru/download/elibrary_9483519_58483712.pdf

5. Muslov SA, Lotkov AI, Arutyunov SD. Extrema of Elastic Properties of Cubic Crystals. *Russian physics journal*. 2019;62(8):1417–1427.

doi: 10.1007/s11182-019-01859-w

6. Preetha A, Sujatha D, Patil BA, Hegde S. Oral manifestations in gastroesophageal reflux disease. *General dentistry*. 2015;63(3):e27–31.

7. Sato S, Slavicek R. The masticatory organ and stress management. *International journal of stomatology & occlusion medicine*. 2008;1(1):51–57.

doi: 10.1007/S12548-008-0010-8

8. Slavicek R. Relationship between occlusion and temporomandibular disorders: implications for the gnathologist. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. 2011;139(1):10–16.

doi: 10.1016/j.ajodo.2010.11.011

9. Jaber AA, Alshame AM, Abdalla KO, Natarajan PM. The Association between Teeth Loss and Oral Health Problems. *Indian journal of forensic medicine & toxicology*.

2021;15(1):1892–1902. Available from:

file:///C:/Users/irakn/Downloads/TheAssociationbetweenTeethLossandOralHealthproblems9588.pdf

10. Javed MU, Asim MA, Fahimullah, Afreen Z, Afreen A, Khalil A. Association of tooth loss with temporomandibular disorders. *Khyber medical university journal*. 2020;12(1):29–33.

doi: 10.35845/kmuj.2020.19658

11. Chiramana S, Dev RRJ, Banka M, Pssv S, Rao K, Chvn SK. Provisional Restoration in Prosthodontics: A Review. *Journal of advanced medical and dental sciences research*. 2019;7(5):46–51. Available from:

<http://jamdsr.com/uploadfiles/13ProvisionalRestorationinProsthodonticsvol7issue5pp46-51.20190613074319.pdf>

12. Garg P, Ravi R, Ghalaut P. Outcome of Provisional Restorations on Basis of Materials and Techniques of Choice: A Systematic Review. *EAS Journal of Dentistry and Oral Medicine*. 2021;3(1):6–15. Available from:

file:///C:/Users/irakn/Downloads/EASJDOM_31_6-15c.pdf

13. Maglad AS, Wassell RW, Barclay SC, Walls AW. Risk management in clinical practice. Part 3. Crowns and bridges. *British dental journal*. 2010;209(3):115–122.

doi: 10.1038/sj.bdj.2010.675

14. Arutyunov SD, Chumachenko EN, Yanushevich OO, Lebedenko IY, Ignatieva DN, Losev FF, et al. The use of information technologies to choose rational dental prosthesis constructions. *Russian journal of dentistry*. 2010;14(3):19–22 (In Russ.).

15. Gaivoronskiy IV, Tscymbalystov AV, Gaivoronskaya MG, Voytyatskaya IV, Kopytov AA. Characteristics of form and size changes of the articular surfaces of temporomandibular joint in case of loss of teeth in an adult. *Drug Intervention Today*. 2018;10(9):1602–1605. Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=35748071>

16. Markov BP, Lebedenko IY, Elichev VV. Guide to practical classes in orthopedic dentistry. Part I. Moscow: VUNMC; 2001. 662 p. (In Russ.).

17. Dolgalev AA. Complex diagnostics of dentition occlusion disorders in patients with temporomandibular joint pathology. *Journal of new medical technologies*. 2008;15(2):226–227 (In Russ.). Available from:

<https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnaya-diagnostics-otklyuzionnyh-narusheniy-zubnyh-ryadov-unizhnechelyustnogo-sustava/viewer>

18. Basson E, Kerstein R, Radke J. Ability to correctly select high force occlusal contacts from articulating paper markings. *Advanced dental technologies & techniques*. 2020;2(1):101–110. Available from:

file:///C:/Users/irakn/Downloads/Abilitytocorrectly-selecthighforceocclusalcontactsfromarticulatingpaper-markings-Bassonet al-ADTTFeb2020.pdf

19. Kerstein RB, Radke J. Clinician accuracy when subjectively interpreting articulating paper markings. *Cranio*. 2014;32(1):13–23.

doi: 10.1179/0886963413Z.0000000001

20. Koos B, Godt A, Schille C, Göz G. Precision of an instrumentation-based method of analyzing occlusion and its resulting distribution of forces in the dental arch. *Journal of orofacial orthopedics/fortschritte der kieferorthopädie*. 2010;71(6):403–410.

doi: 10.1007/s00056-010-1023-7

21. Bozhkova T, Musurlieva N, Slavchev D. Comparative Study Qualitative and Quantitative Techniques in the Study of Occlusion. *BioMed research international*. 2021;1-9.

doi: 10.1155/2021/1163874

22. Levchenko IM, Stepanov AG, Kirakosyan LG. Study of physical and mechanical properties of polymer materials used in additive manufacturing technology of dentures by 3D printing. *Russian stomatology*. 2020;(2):66–68 (In Russ.).

23. Arutyunov S, Krashenninnikov S, Levchenko I, Orjonikidze R, Sadovskaya N, Kirakosyan L, et al. Monitoring of changes in physicochemical and clinical characteristics of the dental polymer materials used in additive manufacturing of dental prostheses. *Georgian Medical News*. 2018;12(285):37–41. Available from:

file:///C:/Users/irakn/Downloads/GMN2018N-12p.37-41.pdf

24. Arutyunov S, Kirakosyan L, Dubova L, Kharakh Y, Malginov N, Akhmedov G, et al. Microbial adhesion to dental polymers for conventional, computer-aided subtractive and additive manufacture: A comparative in vitro study. *Journal of functional biomaterials*. 2022;13(2):42.

doi: 10.3390/jfb13020042

25. Cohen J. A power primer. *Psychological bulletin*. 1992;112(1):155–159.

doi: 10.1037//0033-2909.112.1.155

26. Kharakh YN, Lezhnev DA, Malginov NN, Arutyunov SD. Analysis of geometry distortions on digital orthopantomograms. *Radiology – practice*. 2019;2(74):69–77 (In Russ.). Available from:

https://elibrary.ru/download/elibrary_41110239_50649087.pdf

27. Ryu JE, Kim YL, Kong HJ, Chang HS, Jung JH. Marginal and internal fit of 3D printed provisional crowns according to build directions. *The journal of advanced prosthodontics*. 2020;12(4):225–232.

doi: 10.4047/jap.2020.12.4.225

28. Kerstein RB, Grundset K. Obtaining measurable bilateral simultaneous occlusal contacts with computer-analyzed and guided occlusal adjustments. *Quintessence international*. 2001;32(1):7–18.

29. Bondarchuk AV, Kharakh YN, Kirakosyan LG, Karpova VM, Arutyunov SD. Integral characteristics of Doppler ultrasound parameters in periodontal status assessment. *Parodontologiya*. 2022;27(2):126–133 (In Russ.).

doi: 10.33925/1683-3759-2022-27-2-126-133

30. Levene H, editor. Robust Test for Equality of Variances. In: Contributions to probability and statistics: essays in honor of harold hotelling. California: Stanford University Press; 1960. 278–292 p.

31. Arutyunov SD, Beytan AV, Gevorkyan AA, Tsukor SV, Komov EV. Assessment of the quality of the edge fit of the fixed denture structure. *The dental institute*. 2006; 4(33):42–45 (In Russ.). Available from:

https://elibrary.ru/download/elibrary_14343419_20026070.pdf

32. Krupnin AE, Kharakh YN, Kirakosyan LG, Zolotnitsky IV, Arutyunov SD. Numerical investigation of influence of defects of the dentition small extent on the stress-strain state of bridge prosthesis and periodontium. *Russian journal of biomechanics*. 2019;23(1):58–68.

doi: 10.15593/RZhBiomeh/2019.1.06

33. Arutyunov SD, Zhulev EN, Volkov EA, Lebedenko AI, Glebova TE, Lebedenko IY, editors. Odontopreparation in the restoration of defects in the hard tissues of the teeth with tabs. Moscow: Molodaya gvardiya; 2017. 136 p. (In Russ.).

34. Kolesnikov LL, Arutyunov SD, Lebedenko IY, Bragin EA, Arutyunov AS, Antonik MM, editors. Anatomy and biomechanics of the dental system. Moscow: Prakticheskaya meditsina; 2007. 224 s. (In Russ.).

35. Derbabian K, Marzola R, Donovan TE, Cho GC, Arcidiacono A. The science of communicating the art of esthetic dentistry. Part II: Diagnostic provisional restorations. *Journal of esthetic dentistry*. 2000;12(5):238–247. doi: 10.1111/j.1708-8240.2000.tb00230.x

36. Gratton DG, Aquilino SA. Interim restorations. *Dental clinics of North America*. 2004;48(2):487–497. doi: 10.1016/j.cden.2003.12.007

37. Keys WF, Keirby N, Ricketts DNJ. Provisional Restorations – A permanent problem? *Dental update*. 2016;43(10):908–914.

doi: 10.12968/denu.2016.43.10.908

38. Luo Q, Ding Q, Zhang L, Xie Q. Analyzing the occlusion variation of single posterior implant-supported fixed prostheses by using the T-scan system: A prospective 3-year follow-up study. *The journal of prosthetic dentistry*. 2020;123(1):79–84.

doi: 10.1016/j.prosdent.2018.12.012

39. Kerdvongbundit V, Vongsavan N, Soo-Ampon S, Hasegawa A. Microcirculation and micromorphology of healthy and inflamed gingivae. *Odontology*. 2003;91(1):19–25.

doi: 10.1007/s10266-003-0024-z

40. Arutyunov SD, Tsarev VN, Ippolitov EV, Apreasian SV, Trefilov AG. Biofilm formation on temporary dentures: correlation of primary adhesion, coaggregation and colonization. *Stomatology*. 2012;91(5-1):5–10 (In Russ.). Available from:

<https://www.mediasphera.ru/issues/stomatologiya/2012/5/downloads/ru/030039-1735201252>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Киракосян Левон Гамлетович, ассистент кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний, Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация
Для переписки: dr.lkirakosyan@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5380-1475>

Варуха Анна Петровна, ассистент кафедры организации стоматологической помощи, менеджмента и профилактики стоматологических заболеваний, Ставропольский государственный медицинский университет, Ставрополь, Российская Федерация

Для переписки: anna.varukha@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7676-1557>

Антоник Павел Михайлович, ассистент кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний, Московский государственный медико-стоматологический универси-

тет им. А.И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: wow-oop@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5262-6679>

Арутюнов Анатолий Сергеевич, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры технологий протезирования в стоматологии, Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: as.arutyunov@rambler.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2655-6707>

Тимошенко Марина Вадимовна, ассистент кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний, Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: 89162628590@mail.ru

ORCID: 0000-0002-6949-9351

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Levon G. Kirakosyan, DMD, Assistant Professor, Department of Introduction to Dental Diseases, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: dr.lkirakosyan@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5380-1475>

Anna P. Varukha, DMD, Assistant Professor, Department of Dental Care Organization, Management and Dental Disease Prevention, Stavropol State Medical University, Stavropol, Russian Federation

For correspondence: anna.varukha@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7676-1557>

Pavel M. Antonik, DMD, Assistant Professor, Department of Introduction to Dental Diseases, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: wow-oop@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5262-6679>

Anatoliy S. Arutyunov, DMD, PhD, DSc, Associate Professor, Professor, Department of Prosthodontics Technology, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: as.arutyunov@rambler.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2655-6707>

Marina V. Timoshchenko, assistant Professor, Department of Introduction to Dental Diseases, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

For correspondence: 89162628590@mail.ru

ORCID: 0000-0002-6949-9351

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов / Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 13.07.2022

Поступила после рецензирования / Revised 07.08.2022

Принята к публикации / Accepted 01.09.2022