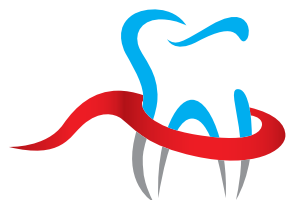


Решением Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Министерства образования и науки РФ журнал включен в **Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий**, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.
Журнал включен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



РОССИЙСКАЯ
ПАРОДОНТОЛОГИЧЕСКАЯ
АССОЦИАЦИЯ



Журнал «Пародонтология»
является органом печати
ПА «РПА»

Главный редактор:

Л.Ю. Орехова – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой стоматологии терапевтической и пародонтологии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава РФ, президент Пародонтологической Ассоциации «РПА», вице-президент Стоматологической ассоциации Санкт-Петербурга (Санкт-Петербург, Россия)

Зам. главного редактора:

В.Г. Атрушкевич – д-р мед. наук, профессор кафедры пародонтологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава РФ (Москва, Россия)

Ответственный секретарь:

Т.В. Кудрявцева – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава РФ (Санкт-Петербург, Россия)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А.В. Акулович – канд. мед. наук, доцент, профессор кафедры ортопедической стоматологии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» (Москва, Россия)

И.Н. Антонова – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой пропедевтики стоматологических заболеваний ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава РФ (Санкт-Петербург, Россия)

Г.Ф. Белоключая – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой терапевтической стоматологии Киевской НМАПО им. П.Л. Шупика, (Киев, Украина)

Г.Н. Берченко – д-р мед. наук, профессор, зав. патолого-анатомическим отделением Центрального института травматологии и ортопедии им. Приорова (ЦИТО) (Москва, Россия)

С.Л. Блашкова – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой терапевтической стоматологии ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава РФ (Казань, Россия)

А.И. Булгакова – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой пропедевтики стоматологических заболеваний Башкирского ГМУ, президент Стоматологической ассоциации РБ, заслуженный врач РБ (Уфа, Россия)

И.А. Горбачева – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой внутренних болезней стоматологического факультета ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава РФ (Санкт-Петербург, Россия)

Л.Н. Дедова – д-р мед. наук, профессор, зав. 3-й кафедрой терапевтической стоматологии Белорусского ГМУ (Минск, Республика Беларусь)

Н.Р. Карелина – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой анатомии человека ФГБОУ ВО СПбГПМУ (Санкт-Петербург, Россия)

М.В. Ломакин – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры пародонтологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава РФ (Москва, Россия)

Л.Н. Максимовская – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой терапевтической стоматологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава РФ (Москва, Россия)

Д.М. Нейзберг – канд. мед. наук, доцент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава РФ (Санкт-Петербург, Россия)

А.И. Перепелкин – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры анатомии человека ФГБОУ ВО ВолгГМУ (Волгоград, Россия)

Т. Г. Петрова – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой терапевтической стоматологии Новосибирского государственного медицинского университета (Новосибирск, Россия)

В.Г. Смирнов – д-р мед. наук, профессор кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава РФ (Москва, Россия)

А.А. Тотолян – д-р мед. наук, профессор, академик РАН, директор ФГБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера (Санкт-Петербург, Россия)

С.Б. Улитовский – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой стоматологии профилактической ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава РФ (Санкт-Петербург, Россия)

В.Н. Царев – д-р мед. наук, профессор по специальности «микробиология, вирусология, иммунология», зав. кафедрой микробиологии, вирусологии, иммунологии, заслуженный работник высшей школы РФ, академик Международной академии энергоинформационных наук, директор научно-исследовательского медико-стоматологического института НИМИСИ (Москва, Россия)

Л.М. Цепов – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры терапевтической стоматологии Смоленского государственного медицинского университета (Смоленск, Россия)

О.О. Янушевич – академик РАН, профессор, ректор ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова, заслуженный врач РФ (Москва, Россия)

А.И. Яременко – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава РФ, президент Стоматологической ассоциации Санкт-Петербурга (Санкт-Петербург, Россия)

Коркуд Демирель – профессор, зав. кафедрой пародонтологии Стамбульского университета (Стамбул, Турция)

Марио Айметти – доцент, директор секции пародонтологии стоматологического факультета Университета Турина, президент-элект Итальянской пародонтологической ассоциации (IIdP), активный член Американской академии остеointеграции, член Американской академии пародонтологии, консультант-арбитр IJPRD (Турин, Италия)

Маре Саар – канд. мед. наук, зав. кафедрой стоматологии медицинского факультета Университета Тарту (Тарту, Эстония)

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 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 Dentistry Restorative and Periodontology of Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (Saint Petersburg, Russia)

EDITORIAL BOARD

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.F. Beloklitskaja – PhD, Md, DSc, Professor, Head of the Department of Restorative Dentistry, Shupyk National Medical Academy (Kyiv, Ukraine)

G.N. Berchenko – PhD, Md, DSc, Professor, Head of the Department Pathology of Pri-rov 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)

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)

L.N. Dedova – PhD, Md, DSc, Professor, Head of the 3 Department of Restorative Dentistry, Belarusian State Medical University (Minsk, Republic of Belarus)

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)

L.N. Maksimovskaya – PhD, Md, DSc, Professor of the Department Restorative Dentistry of A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russia)

D.M. Neizberg – PhD, Associate Professor of the Department of Dentistry Restorative 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)

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. Totoljan – 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. Ulitovskij – 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, Academician of Russian Academy of Sciences, Professor, 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)

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

Mario Aimetti – Associate Professor, Chairman and Program Director at the Section of Periodontology, Dental School, University of Turin, Italia President Elect of the Italian Society of Periodontology (SIdP), active member of the American Academy of Os-seointegration, Member of the American Academy of Periodontology, Referee Consultant of the IJPRD (Turin, Italia)

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



Учредители: Городской пародонтологический центр «ПАКС», Санкт-Петербург
Кафедра стоматологии терапевтической и пародонтологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова

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 необхо-

димые 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», 2020
© ПАРОДОНТОЛОГИЧЕСКАЯ АССОЦИАЦИЯ «РПА», 2020

Все права авторов охраняются. Перепечатка материалов без разрешения издателя не допускается. Установочный тираж: 2000 экз. Цена договорная.

ИЗДАТЕЛЬ: ПАРОДОНТОЛОГИЧЕСКАЯ АССОЦИАЦИЯ «РПА»

РОССИЙСКАЯ
ПАРОДОНТОЛОГИЧЕСКАЯ
АССОЦИАЦИЯ

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

E-mail: journalparo@parodont.ru
www.parodont.ru

Президент – Орехова Людмила Юрьевна

Исполнительный директор –
Атрушкевич Виктория Геннадьевна

Руководитель издательской группы «РПА» –
Гитуляр Ольга Юрьевна

Дизайн и верстка – Грейдингер Евгения

Корректор – Перфильева Екатерина

Подписка: каталог «Пресса России», подписной индекс 18904

Картины для обложки предоставлены проф. Гигинейшвили Г.Р. в рамках проекта «Медицина и Милосердие»

ОБЗОР

- Остеопороз и заболевания пародонта у ВИЧ-инфицированных (обзор)**
 ШАТОХИН А.И., ВОЛЧКОВА Е.В., КОЛАЕВА Н.В., ПОЛУЭКТОВА В.Б. 180

ИССЛЕДОВАНИЕ

- Особенности работы врача-стоматолога и челюстно-лицевого хирурга в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Мировой опыт и собственная практика**
 МАКОВСКАЯ Н.И., ВАСИЛЬЕВ А.В. 185
- Сравнительная оценка изменения микробиома пародонта у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом после проведения Вектор-терапии**
 СЛАЖНЕВА Е.С., АТРУШКЕВИЧ В.Г., ОРЕХОВА Л.Ю., РУМЯНЦЕВ К.А., ЛОБОДА Е.С., ЗАЙЦЕВА О.С. 190
- Факторы риска прогрессирования хронического генерализованного пародонтита у женщин в период менопаузы**
 ОСТРОВСКАЯ Л.Ю., ЛЕПИЛИН А.В., ЕРОКИНА Н.Л., КАТХАНОВА Л.С., ФИЩЕВ С.Б. 201
- Встречаемость ДНК основных типов онкогенных вирусов в структуре плоскоклеточного рака и нормальной слизистой оболочки полости рта**
 КУТУКОВА С.И., ЧУХЛОВИН А.Б., ЯРЕМЕНКО А.И., ИВАСЬКОВА Ю.В., РАЗУМОВА А.Я., ЕРМАКОВА Т.С. 206
- Оценка эффективности хирургического устранения рецессии десны с применением неинвазивных методов коррекции дисфункции эндотелия сосудистой стенки в зоне оперативного вмешательства**
 БУЛКИНА Н.В., ЗЮЛЬКИНА Л.А., ИВАНОВ П.В., ВЕДЯЕВА А.П., ОСИПОВА Ю.Л. 211
- Актуальная антибиотикотерапия в пародонтологии**
 ОРЕХОВА Л.Ю., ЛОБОДА Е.С., КОСОВА Е.В., ВАШНЕВА В.Ю., ПЕТРОВ А.А. 217
- Клинические и биохимические параметры эффективности применения пародонтального пробиотического комплекса**
 БРУСНИЦЫНА Е.В., ЗАКИРОВ Т.В., ГАВРИЛОВ И.В., КАМИНСКАЯ Л.А., ПРИХОДКИН А.С., САВЧЕНКО Г.Д., БЕДА Е.С. 225
- Сравнительная оценка in vitro точности стоматологических сканеров открытого типа при получении модели зубного ряда**
 РОЗОВ Р.А., ТРЕЗУБОВ В.Н., ШАЛАГИНОВА А.В., КУСЕВИЦКИЙ Л.Я. 231
- Экспериментально-клиническое исследование функционального действия коллагенового 3D-матрикса**
 ДОЛГАЛЕВ А.А., АМХАДОВА М.А., ЗЕЛЕНСКИЙ В.А., ЧАГАРОВ А.А., ГЛУМСКАЯ Ю.А., ВЕНЕДИКТОВ А.А., ИВАШКЕВИЧ С.Г. 238
- Динамика показателей С-реактивного белка и прокальцитонина в ротовой жидкости пациентов с пластикой ороантрального сообщения**
 МОРОЗОВА М.Н., ГОРДИЕНКО А.И., ДЕМЬЯНЕНКО С.А., ЛОГВИНЕНКО В.В., ХИМИЧ Н.В. 246
- Социально-гигиенические аспекты развития кариеса зубов у взрослых и его профилактика**
 САЛАХОВ А.К., СОРОКИНА А.А., КСЕМБАЕВ С.С., ЛОСЕВ Ф.Ф. 251
- Evaluation of the effect of a diode laser on the state of periodontal pathogenic microorganisms in patients with early manifestations of chronic inflammation of periodontic tissues**
 M.A.M. AL-QUFAISH, I.N. USMANOVA, L.P. GERASIMOVA, M.M. TUIGUNOV, R.F. KHUSNARIZANOVA, A.V. IAKOVLEVA 256

REVIEW

- Osteoporosis and periodontal diseases with HIV infection (review)**
 A.I. SHATOKHIN, E.V. VOLCHKOVA, N.V. KOLAEVA, V.B. POLUEKTYOVA 180

RESEARCH

- Features of the work of a dentist and maxillofacial surgeon in a pandemic of a new coronavirus infection (COVID-19). World experience and own practice**
 N.I. MAKOVSKAYA, A.V. VASILYEV 185
- Comparative evaluation of changes in the periodontal microbiome in patients with chronic generalized periodontitis after Vector-therapy**
 E.S. SLAZHNEVA, V.G. ATRUSHKEVICH, L.Yu. OREKHOVA, K.A. RUMYANTSEV, L.OBODA E.S., O.S. ZAJCEVA 190
- Risk factors for the progression of chronic generalized periodontitis in women during menopause**
 L.Yu. OSTROVSKAYA, A.V. LEPILIN, N.L. EROKINA, L.S. KATKHANOVA, S.B. FISCHER 201
- Prevalence of DNA of the different types of oncogenic viruses in the squamous cell carcinoma and normal oral mucosa**
 S.I. KUTUKOVA, A.B. CHUKHLOVIN, A.I. YAREMENKO, Y.V. IVASKOVA, A.Y. RAZUMOVA, T.S. ERMAKOVA 206
- Evaluation of the effectiveness of surgical elimination of gum recession using non-invasive methods of vascular wall endothelial dysfunction correction in the area of surgery**
 N.V. BULKINA, L.A. ZYULKINA, P.V. IVANOV, A.P. VEDYAEVA, Yu.L. OSIPOVA 211
- Topical antibiotic therapy in periodontology**
 L.Yu. OREKHOVA, E.S. LOBODA, E.V. KOSOVA, V.Yu. VASHNEVA, A.A. PETROV 217
- Clinical and biochemical parameters of the effectiveness a periodontal probiotic complex**
 E.V. BRUSNITSYNA, T.V. ZAKIROV, I.V. GAVRILOV, L.A. KAMINSKAYA, A.S. PRIKHODKIN, G.D. SAVCHENKO, E.S. BEDA 225
- Comparative in vitro evaluation of the accuracy of dental open system scanners**
 R.A. ROZOV, V.N. TREZUBOV, A.V. SHALAGINOVA, L.Ya. KUSEVICKIY 231
- Experimental clinical research of functional activities of collagen 3D-matrix**
 A.A. DOLGALEV, M.A. AMKHADOVA, V.A. ZELENSKY, A.A. CHAGAROV, Yu.A. GLUMSKOVA, A.A. VENEDIKTOV, S.G. IVASHKEVICH 238
- Dynamics of indicators of C-reactive protein and procalcitonin in the oral fluid of patients with plastic oroantral communication**
 M.N. MOROZOVA, A.I. GORDIENKO, S.A. DEMIANENKO, V.V. LOGVINENKO, N.V. KHIMICH 246
- Socio-hygienic aspects of the dental caries in adults and its prevention**
 A.K. SALAKHOV, A.A. SOROKINA, S.S. KSEMBAEV, F.F. LOSEV 251
- Evaluation of the effect of a diode laser on the state of periodontal pathogenic microorganisms in patients with early manifestations of chronic inflammation of periodontic tissues**
 M.A.M. AL-QUFAISH, I.N. USMANOVA, L.P. GERASIMOVA, M.M. TUIGUNOV, R.F. KHUSNARIZANOVA, A.V. IAKOVLEVA 256

Остеопороз и заболевания пародонта у ВИЧ-инфицированных (обзор)

Шатохин А.И.^{1,2}, Волчкова Е.В.², Колаева Н.В.², Полуэктова В.Б.²

¹Московский городской СПИД-Центр

²Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Москва, Российская Федерация

Резюме

Актуальность. Продолжительность жизни людей с ВИЧ возросла из-за применения специфической антиретровирусной терапии (АРТ). В настоящее время одна из актуальных медицинских проблем для этого контингента – остеопороз. Восстановление иммунитета на фоне АРТ приводит к устойчивой воспалительной реакции в организме, выбросу цитокинов, активации остеокластов. Остеопороз (далее ОП) часто становится причиной осложнений в пародонтологии и имплантологии. Существенная потребность ВИЧ-инфицированных в этих видах стоматологической помощи и распространенность пародонтитов, в том числе генерализованных форм, также обуславливают важность данной проблематики.

Цель. Выявить общие звенья патогенеза системной (ОП) и местной (челюстных костей при пародонтите) остеорезорбции, основные методы диагностики, лечения и профилактики ОП при ВИЧ-инфекции, его влияние на результаты имплантологического лечения адентий у этого контингента.

Материалы и методы. Анализ публикаций в научной периодике по тематике «остеопороз + патология пародонта + ВИЧ/СПИД» за последнее десятилетие (PubMed, Medline, Elibrary).

Результаты. Этиология нарушений костной структуры многофакторна: хроническое воспаление, прямое влияние ВИЧ на костные клетки, воздействие АРТ (ингибиторы вирусной протеазы) на ремоделирование и метаболизм костной ткани. Планирование конкретных терапевтических мероприятий должно быть индивидуализированным и направлено на основные звенья патогенеза остеорезорбции (остеопротекторы, противовоспалительные, бисфосфонаты, препараты кальция, витамина D).

Заключение. Эффективность бисфосфонат-терапии ОП и DEXA-скрининга для контроля риска остеорезорбции у этого контингента позволяют говорить о клинически оправданном имплантационном методе лечения адентий при ВИЧ-инфекции. Актуальные проблемы ОП и патологии пародонта в связи со старением ВИЧ-больных должны рассматриваться как связанные между собой. Для них решающим становится планирование конкретных диагностических (DEXA, биохимический скрининг) и терапевтических (реминерализующие препараты, остеопротекторы и пр.) стратегий с участием узких специалистов (эндокринолог, гастроэнтеролог и пр.).

Ключевые слова: остеопороз, ВИЧ, имплантологическое лечение, заболевания пародонта.

Для цитирования: Шатохин А. И., Волчкова Е. В., Колаева Н. В., Полуэктова В. Б. Остеопороз и заболевания пародонта у ВИЧ-инфицированных (обзор). Пародонтология.2020;25(3):180-184. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-180-184>.

Osteoporosis and periodontal diseases with HIV infection (review)

A.I. Shatokhin^{1,2}, E.V. Volchkova², N.V. Kolaeva², V.B. Poluektova²

¹Moscow City AIDS-Center

²First Moscow State Medical University
Moscow, Russian Federation

Abstract

Relevance. The life expectancy of people with HIV has increased thanks to the use of specific antiretroviral therapy (ART). Currently, one of the urgent medical problems for this cohort is osteoporosis. Immune reconstitution during ART leads to a sustained inflammatory reaction in the body, the release of cytokines, and activation of osteoclasts. Osteoporosis often causes complications in periodontology and implantology. The significant need of HIV-infected people for these types of dental care and the prevalence of periodontitis, including generalized forms, also determine the importance of this issue.

Purpose. To identify the common links in the pathogenesis of systemic (osteoporosis – hereinafter referred to as OP) and local (jaw bones in periodontitis) osteoresorption, the main methods for the diagnosis, treatment and prevention of OP associated with HIV infection, its effect on the results of implantological treatment of adentia in this population.

Materials and methods. Analysis of publications in scientific periodicals on OP + Periodontal Pathology + HIV/AIDS over the past decade (PubMed, Medline, Elibrary).

Results. The etiology of bone structure disorders is multifactorial: chronic inflammation, direct impact of HIV on osteocytes, effect of ART (viral protease inhibitors) on bone metabolism and remodeling. The planning of specific therapeutic interventions should be individualized and aimed at the key links in the pathogenesis of osteoresorption (osteoprotectors, anti-inflammatory agents, bisphosphonates, calcium supplements, vitamin D).

Conclusion. The effectiveness of the bisphosphonate therapy of OP in this cohort and DEXA screening to control the risk of osteoresorption suggest a very likely clinically justified implantation method for the treatment of tooth loss in HIV infection. Topical issues of OP and periodontal pathology in connection with the aging of HIV patients should be considered as related. For them, the planning of specific diagnostic (DEXA, biochemical screening) and therapeutic (remineralizing agents, osteoprotectors, etc.) strategies involving narrowly specialized doctors (endocrinologists, gastroenterologists, etc.) becomes a decisive.

Key words: osteoporosis, HIV, implant therapy, periodontal diseases.

For citation: A. I. Shatokhin, E. V. Volchkova, N. V. Kolaeva, V. B. Poluektova Osteoporosis and periodontal diseases with HIV infection (review). Parodontologiya.2020;25(3):180-184. (in Russ.) <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-180-184>.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Продолжительность жизни людей с ВИЧ значительно возросла из-за применения специфической антиретровирусной терапии (АРТ). В настоящее время одна из актуальных медицинских проблем для этого контингента – ОП. Восстановление иммунитета на фоне АРТ приводит к устойчивой воспалительной реакции в организме, выбросу цитокинов, активации остеокластов. Хотя потеря костной массы многофакторна, одной из главных причин считают В-клеточную продукцию фактора некроза опухоли. ОП часто становится причиной осложнений в пародонтологии и имплантологии. Значительная потребность ВИЧ-инфицированных в этих видах стоматологической помощи и распространенность пародонтитов, в том числе генерализованных форм, также обуславливают важность данной проблематики.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявить общие звенья патогенеза системной (ОП) и местной (челюстных костей при пародонтите) остеорезорбции, основные методы диагностики, лечения и профилактики ОП при ВИЧ-инфекции, его влияние на результаты имплантологического лечения адентий у этого контингента.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ публикаций в научной периодике по тематике «остеопороз + патология пародонта + ВИЧ/СПИД» за последнее десятилетие (PubMed, Medline, Elibrary).

ОП (по определению ВОЗ) – системное заболевание скелета, характеризующееся снижением массы кости в единице объема и нарушением микроархитектоники костной ткани, приводящим к увеличению хрупкости костей и риску переломов от минимальной травмы или даже без таковой.

Изучение патогенеза остеопороза, особенно с сопутствующими системными заболеваниями – эндокринная патология, иммуносупрессии (онкология, аутоиммунные процессы, ВИЧ-инфекция) – чрезвычайно актуально на фоне общей тенденции к увеличению продолжительности жизни таких больных [1, 2].

На фоне ВИЧ/СПИД риск развития ОП гораздо выше, чем в общей популяции [3]. Это вызвано рядом факторов:

- использование антиретровирусной терапии (АРТ) – препаратов ингибиторов протеазы, вызывающих липодистрофию, гипогонадизм, активацию остеокластов;
- низкая масса тела в связи с истощением, особенно на стадиях 4В и 5 (СПИД);
- высокий титр ВИЧ в крови больного («вирусная нагрузка»);
- хронические поражения печени (гепатит, цирроз) [4].

Утрата костной массы широко распространена у ВИЧ, инфицированных во всем мире: остеорезорбция различной тяжести встречается у 50–70% больных, что проявляется в значительном повышении распространенности переломов костей, причем как среди мужчин,

так и среди женщин [5–9]. По данным Seminari E. с соавт., около 40% обследованных до лечения больных с ранней формой ВИЧ-инфекции имели низкий показатель минеральной плотности кости (МПК), а более половины от общего числа показали высокий уровень костного метаболизма с преимущественной активацией остеокластов [10].

Под действием вируса выброс Т-клетками и макрофагами воспалительных цитокинов / интерлейкинов стимулирует деструктивную функцию остеокластов [11].

Препараты АРТ (прежде всего ингибиторы протеазы) также опосредуют утрату костной ткани. Клеточный механизм этого феномена состоит в следующем: АРТ значительно снижает вирусную нагрузку, обеспечивая частичное восстановление CD4 + Т-клеток. Гомеостатическая репопуляция Т-клеток приводит к образованию воспалительной среды и высвобождению лиганда рецептора-активатора ядерного фактора каппа-В (далее ЛРАФК), ускоряющего остеокластогенез. Исследования последних лет свидетельствуют о том, что локальный молекулярно-биологический механизм взаимодействия остеопротегерина и ЛРАФК, являющихся членами семейств лигандов и рецепторов фактора некроза опухолей (ФНО), играет ключевую роль в формировании, дифференцировке и активности клеток костной ткани. Кроме того, реактивация Т-клеточного иммунитета (так называемый «синдром иммунной реконструкции», далее СИР) вызывает дополнительную продукцию ЛРАФК и ФНО-альфа антиген-презентирующими клетками, CD8+ Т и В-клетками. Экспрессия остеокластогенных цитокинов стимулирует резорбцию кости, приводя к дополнительной потере костной массы. Современные клинические данные показывают, что больные с низким числом CD4 + Т-клеток или на стадии СИР показывают наиболее агрессивную утрату костной массы [12, 13].

При сравнении мононуклеарных клеток периферической крови и плазмы / сыворотки больных с ВИЧ (–) и ВИЧ (+) статусом было выявлено повышение маркера резорбции кости, С-терминального тепептида коллагена у ВИЧ-инфицированных по сравнению с контрольной группой (почти в два раза). Проточно-цитометрический анализ В-клеток периферической крови показал снижение доли продуцирующих остеопротегерин и увеличение экспрессирующих ЛРАФК клеток на 60% в условиях ВИЧ-инфекции. Эти результаты косвенно указывают на патофизиологическое влияние В-клеток на МПК [14, 15].

Лечение ОП при ВИЧ инфекции проводится бисфосфонатами (пероральные): Алендронат, Ризедронат, Ибандронат. Алендронат необходимо принимать один раз в неделю, остальные – один раз в месяц.

Для оценки риска ОП применяют метод двухэнергетической денситометрии (DEXA), позволяющий измерять МПК. DEXA – скрининг рекомендуется проводить ВИЧ-инфицированным женщинам в постменопаузе и

мужчинам в возрасте 50 лет и старше, тем у кого есть снижение роста более 4 см за всю жизнь или 2 см за год, а также тем, у кого в анамнезе были переломы при незначительной травме (англ. fragility fractures) независимо от возраста и пола. Если результаты скрининга DEXA сканирования были в пределах нормы, он может быть повторен каждые два года – пять лет.

Для профилактики ОП рекомендуют проводить периодический мониторинг содержания в крови сывороточного остеокальцина, ионизированного кальция, фосфора (фосфатов), тиреокальцина, метаболитов витамина D. Среди других мер профилактики – рациональное и полноценное питание с обязательным включением в рацион молочнокислых продуктов и минеральных добавок с Ca, P, витамином D, инсоляция, здоровый образ жизни [1].

В имплантологии проблема снижения костной массы и плотности изучается с целью сокращения сроков остеоинтеграции имплантатов. Влияние ОП на имплантологическое лечение адентий остается предметом дискуссий в научном сообществе, так как с ним связана высокая частота осложнений [16]. Есть данные о сниженной остеоинтеграции в условиях экспериментального ОП [17]. Сложность оценки таких данных состоит в большой гетерогенности поверхности имплантата, различных дизайне исследований, точек наблюдения, местах установки имплантата. Важно, однако, что на сегодняшний день ОП не является абсолютным противопоказанием для лечения имплантатами. Антирезорбтивная терапия (бисфосфонаты) способствует нормализации плотности остецитов и повышает успешность дентальных имплантаций [18, 19]. Установлено, например, что прием Ибандроната с препаратами кальция и витамина D улучшает показатели минерального обмена, метаболическую активность альвеолярной кости у больных с ОП и повышает качество имплантологического лечения [20].

Немногочисленные исследования, проведенные после имплантологического лечения различных форм адентий у ВИЧ-положительных больных, показали, что наиболее важным предиктором успеха таких операций является удовлетворительный иммунный статус, более 300 Т-клеток (число CD4+ Т-лимфоцитов на 1 мкл периферической крови). Необходимым условием также была АРТ. Снижение числа CD4+ до 30 считают противопоказанием для имплантации. Дополнительным фактором риска развития осложнений было курение табака. Критериями успешного лечения имплантатами были: отсутствие клинической подвижности, рентгенопрозрачности и возможность установки абатмента. Наиболее длительный период наблюдений среди опубликованных исследований составил пять лет [21-23].

Изучение взаимосвязи ОП и заболеваний пародонта считается сегодня актуальным направлением в пародонтологии. У детей с зубочелюстной патологией отмечают нарушение формирования пика костной массы и низкий уровень МПК скелета. Существует контингент больных с ускоренным «старением» пародонта, когда в костной ткани процессы остеорезорбции преобладают над процессами ремоделирования. В этих случаях важную роль в патогенезе резорбции альвеолярного гребня играет ОП [24].

У женщин в период постменопаузы (возраст более 45 лет) определена роль гипоэстрогемии в развитии ОП и патологических процессов в пародонте. Так, среди 107 обследованных женщин (45-64 лет) с генерализованным пародонитом средней степени, находив-

шихся в состоянии постменопаузы не менее двух лет, у 40% из них выявлен постменопаузальный ОП [25].

Связь между ОП и челюстными костями остается предметом научной дискуссии. Как ОП, так и заболевания пародонта представляют собой резорбтивные процессы в костной ткани (системные и местные, соответственно); поэтому предполагают, что ОП – потенциальный фактор риска развития патологии пародонта. В частности, доказано, что снижение МПК на фоне ОП ускоряет резорбцию альвеолярного отростка, что приводит к облегчению бактериальной инвазии пародонта. Бактерии, в свою очередь, изменяют нормальный гомеостаз костной ткани, ускоряют остеокластическую активность и снижают МПК за счет прямого (выброс токсинов) и опосредованных механизмов (экспрессия медиаторов воспаления, например, ФНО) [26]. Активно изучаются также взаимосвязи заболеваний зубочелюстной системы, системной патологии (например, ревматоидного артрита) и остеопороза [27].

Пациенты с тяжелым пародонитом, проходящие внутривенную терапию ОП бисфосфонатами (в течение длительных периодов) и требующие хирургического лечения, должны быть предупреждены о риске развития бисфосфонат-связанного остеонекроза (ОН) челюстей. В целом оценка риска должна проводиться индивидуально стоматологами вместе с другими специалистами (эндокринолог и пр.) до начала любого инвазивного вмешательства [28]. Следует отметить, что случаи ОН среди ВИЧ-больных встречаются гораздо чаще, чем в общей популяции. Этиология в большинстве случаев связана с агрессивными и генерализованными формами течения вирусных инфекций, например, герпетической [29, 30].

ВЫВОДЫ

Внедрение специфической АРТ привело к устойчивой тенденции увеличения продолжительности жизни людей, живущих с ВИЧ. В этой связи наряду с прежними медицинскими проблемами – вирусными, бактериальными (туберкулез), грибковыми инфекциями – пришли новые, среди которых ОП – одна из важнейших. Этиология нарушений костной структуры многофакторна, включает хроническое воспаление, прямое влияние ВИЧ на костные клетки, воздействие АРТ (ингибиторы вирусной протеазы) на ремоделирование и метаболизм костной ткани. Планирование конкретных терапевтических мероприятий должно быть направлено на важнейшие звенья патогенеза остеорезорбции: остеопротекторы, противовоспалительные, антирезорбтивные (бисфосфонаты), препараты кальция, витамина D [31]. Особое внимание в настоящее время, по данным европейских исследований, уделяется оссеин-гидроксиапатитному соединению (ОГС) с его оптимальной фармакокинетикой, преимуществам по эффективности и безопасности, удобству приема и подбору дозировки [32].

Современные знания о деструктивном влиянии ОП на пародонт и альвеолярный отросток еще недостаточны и требуют единого научно-методологического подхода [33-35]. Опубликованные исследования в отношении успешности лечения имплантатами адентий у ВИЧ-инфицированных пациентов говорят о необходимости применения АРТ, контроле иммунного статуса (число CD4 Т-лимфоцитов), отсутствия вредных привычек (курение). Исследований влияния ОП на челюстные кости у ВИЧ-больных за последние 20 лет не опубликовано. Успешная бисфосфонат-терапия ОП у этого контингента и эффективность DEXA-скрининга в

отношении риска нарушений костной структуры позволяют говорить о вполне вероятном клинически оправданном имплантационном методе лечения адентий у таких больных.

Выявленная патогенетическая связь общей (ОП) и местной (пародонтит) костной резорбции клинически в первую очередь важна в отношении иммунокомпрометированных больных с дефектом Т-клеточного звена иммунитета (ВИЧ/СПИД). Решающая роль в патогенезе воспаления пародонта отводится Т-лимфоцитам – с ними связаны наиболее выраженные и стойкие патологические изменения. Секретируя ряд цитокинов (ФНО) вместе с макрофагами, они в значительной мере обуславливают воспалительно-деструктивные процессы в тканях пародонта, хронизацию воспаления. Стимуляция цитокинами (интерлейкины IL-2,4) Т-клеток приводит к секреции В-лимфоцитами ряда активных,

способствующих синтезу иммуноглобулинов факторов, которые в свою очередь активируют процессы остеорезорбции. Поэтому распространенность пародонтопатий у ВИЧ-инфицированных значительно выше, чем в общей популяции, а доля генерализованной формы пародонтита, например, в Германии в начале 2000-х годов, составила около 80% [36]. В этой связи на фоне увеличения продолжительности жизни ВИЧ-больных с АРТ проблемы остеорезорбции и патологии пародонта должны рассматриваться как связанные между собой, для которых решающим становится планирование конкретных диагностических (DEXA, биохимический скрининг) и терапевтических (реминерализующие препараты, остеопротекторы и пр.) стратегий, способных защитить костный скелет от негативных последствий ВИЧ/СПИДа с включением узких специалистов – эндокринологов, гастроэнтерологов, остеологов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Рассохин В. В., Сизов А. А. Нарушение метаболизма костей при ВИЧ-инфекции. причины и возможные пути коррекции. ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. 2014;6(4):82-87. [V. V. Rassokhin, A. A. Sizov. Disorders of bone metabolisms in HIV patients: causes and approaches to correction. HIV Infection and Immunosuppressive Disorders. 2014;6(4):82-87. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.22328/2077-9828-2014-6-4-82-87>
2. Козлова М. В., Мкртумян А. М., Панин А. М. Дентальная имплантация у больных с эндокринной патологией (особенности костного ремоделирования, диагностика и коррекция метаболических нарушений). Москва. 2015:200. [M. V. Kozlova, A. M. Mkrtumyan, A. M. Panin. Dental implantation in patients with endocrine pathology (features of bone remodeling, diagnosis and correction of metabolic disorders). Moscow. 2015:200. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=37422273>
3. A. Sharma, P. L. Flom, J. Weedon, R. S. Klein. Prospective study of bone mineral density changes in aging men with or at risk for HIV infection. AIDS. 2010 Sep 24;24(15):2337-2345. <https://doi.org/10.1097/QAD.0b013e32833d7da7>
4. S. Coaccioli, R. Del Gionno, G. Crapa, C. Sabatini, A. Panaccione, L. Di Cato, A. Lavagna, G. Fatati, A. Paladini, R. Frongillo, A. Puxeddu. Study of bone metabolism in patients with chronic HIV infection. Clin. Ter. 2009;160(6):451-456. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20198286>
5. T. T. Brown, R. B. Qaqish. Antiretroviral therapy and the prevalence of osteopenia and osteoporosis: a meta-analytic review. AIDS. 2006;20:2165-2174. <https://doi.org/10.1097/qad.0b013e32801022eb>
6. V. A. Triant, T. T. Brown, H. Lee, S. K. Grinspoon. Fracture prevalence among human immunodeficiency virus (HIV)-infected versus non-HIV-infected patients in a large U.S. healthcare system. J. Clin. Endocrinol. Metab. 2008;93:3499-3504. <https://doi.org/10.1210/jc.2008-0828>
7. R. Guerri-Fernandez, P. Vestergaard, C. Carbonell, H. Knobel, F. F. Aviles, A. S. Castro, X. Nogues, D. Prieto-Alhambra, A. Diez-Perez. HIV infection is strongly associated with hip fracture risk, independently of age, gender, and comorbidities: a population-based cohort study. J. Bone Miner. Res. 2013;28:1259-1263. <https://doi.org/10.1002/jbmr.1874>
8. D. Prieto-Alhambra, R. Guerri-Fernandez, F. De Vries, A. Lalmohamed, M. Bazelier, J. Starup-Linde, A. Diez-Perez, C. Cooper, P. Vestergaard. HIV Infection and Its Association with an Excess Risk of Clinical Fractures: A Nationwide Case-Control Study. AIDS. 2014;66:90-95. <https://doi.org/10.1097/qai.0000000000000112>
9. A. Sharma, Q. Shi, D. R. Hoover, K. Anastos, P. C. Tien, M. A. Young, M. H. Cohen, E. T. Golub, D. Gustafson, M. T. Yin. Increased Fracture Incidence in Middle-Aged HIV-Infected and HIV-Uninfected Women: Updated Results from the Women's Interagency HIV Study. AIDS. 2015;70:54-61. <https://doi.org/10.1097/qai.0000000000000674>
10. E. Seminari, A. Castagna, A. Soldarini, L. Galli, G. Fusetti, F. Dorigatti, H. Hasson, A. Danise, M. Guffanti, A. Lazzarin, A. Rubinacci. Osteoprotegerin and bone turnover markers in heavily pretreated HIV-infected patients. HIV Med. 2005;May;6(3):145-150. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1293.2005.00278.x>
11. M. Bongiovanni, C. Tincati. Bone diseases associated with human immunodeficiency virus infection: pathogenesis, risk factors and clinical management. Curr. Mol. Med. 2006;Jun;№6(4):395-400. <http://www.eurkaselect.com/56169/article>
12. P. M. Grant, D. Kitch, G. A. McComsey, M. P. Dube, R. Haubrich, J. Huang, S. Riddler, P. Tebas, A. R. Zolopa, A. C. Collier, T. T. Brown. Low Baseline CD4+ Count Is Associated with Greater Bone Mineral Density Loss After Antiretroviral Therapy Initiation. Clin. Infect. Dis. 2013;57:1483-1488. <https://doi.org/10.1093/cid/cit538>
13. I. Ofotokun, K. Titanji, A. Vunna, S. Roser-Page, T. Vikulina, F. Villinger, K. Rogers, A. N. Sheth, C. D. Lahiri, J. L. Lennox, M. N. Weitzmann. Antiretroviral therapy induces a rapid increase in bone resorption that is positive-

ly associated with the magnitude of immune reconstitution in HIV infection. AIDS. 2016;30:405-414. <https://doi.org/10.1097/qad.0000000000000918>

14. K. Titanji, A. Vunna, A. N. Sheth, C. Delille, J. L. Lennox, S. E. Sanford, A. Foster, A. Knezevic, K. A. Easley, M. N. Weitzmann, I. Ofotokun. Dysregulated B cell expression of RANKL and OPG correlates with loss of bone mineral density in HIV infection. PLoS Pathog. 2014;Nov;13(10):e1004497. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1004497>
15. M. Neale Weitzmann. Bone and the Immune System. Toxicol Pathol. 2017;Oct;45(7):911-924. <https://doi.org/10.1177/0192623317735316>
16. A. Temmerman, L. Rasmussen, A. Kübler, A. Thor, J. Merheb, M. A. Quirynen. Prospective, Controlled, Multicenter Study to Evaluate the Clinical Outcome of Implant Treatment in Women with Osteoporosis/Osteopenia: 5-Year Results. J Dent Res. 2019 Jan;98(1):84-90. <https://doi.org/10.1177/0022034518798804>
17. G. Giro, L. Chambrone, A. Goldstein, J. A. Rodrigues, E. Zenóbio, M. Feres, L. C. Figueiredo, A. Cassoni, J. A. Shibli. Impact of osteoporosis in dental implants: A systematic review. World J Orthop. 2015;6(2):311-315. <https://doi.org/10.5312/wjo.v6.i2.311>
18. P. S. Oliveira, J. A. Rodrigues, J. A. Shibli, A. Piattelli, G. Iezzi, V. Perrotti. Prospective of osteoporosis on the osteocyte density of human mandibular bone samples: a controlled histological human study. Clin Oral Implants Res. 2016;Mar;27(3):325-328. <https://doi.org/10.1111/clr.12538>
19. M. Schimmel, M. Srinivasan, G. McKenna, F. Müller. Effect of advanced age and/or systemic medical conditions on dental implant survival: A systematic review and meta-analysis. Clin Oral Implants Res. 2018;Oct;29;Suppl16:311-330. <https://doi.org/10.1111/clr.13288>
20. Козлова М. В., Мкртумян А. М., Дзиковицкая Л. С., Белякова А. С. Особенности дентальной имплантации у мужчин с остеопорозом. Dental Forum. 2016;2:28-32. [M. Kozlova, A. Mkrtumyan, L. Dzikovitskaya, A. Belyakova. Features of dental implantation in men with osteoporosis. Dental Forum. 2016;2:28-32. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26128219>
21. J. Ata-Ali, F. Ata-Ali, N. Di-Benedetto, L. Bagán, J. V. Bagán. Does HIV infection have an impact upon dental implant osseointegration? A systematic review. Med Oral Pathol Oral Cir Buccal. 2015;May;1;20(3):e347-56. <http://dx.doi.org/doi:10.4317/medoral.20408>
22. M. C. May, P. N. Andrews, S. Daher, U. N. Reebye. Prospective cohort study of dental implant success rate in patients with AIDS. Int J Implant Dentistry. 2016;2:20. <https://doi.org/10.1186/s40729-016-0053-3>
23. A. Sabbah, J. Hicks, B. MacNeill, A. Arbona, A. Aguilera, Q. Liu, J. Gelfond, W. Gardner. A retrospective analysis of dental implant survival in HIV patients. J Clin Periodontol. 2019;Mar;46(3):363-372. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13077>
24. Поворознюк В. В., Мазур И. П. Остеопороз и заболевания пародонта. Пародонтология 2005;3(36):14-19. [V. V. Povoroznyuk, I. P. Maazur. Osteoporosis and periodontal diseases. Periodontology. 2005;3(36):14-19. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=9483516>
25. Грудянов А. И., Титова О. С. Динамика показателей минерального и кальциевого обмена у женщин с постменопаузальным остеопорозом при включении корректоров минерального обмена в комплексное лечение пародонтита. Пародонтология. 2010;3(56):9-13. [A. I. Grudyanov, O. S. Titova. Dynamics of mineral and calcium metabolism at postmenopausal patients by control mineral metabolism medicaments inclusion, in treatment of chronic generalized periodontitis Periodontology. 2010;3(56):9-13. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=17069600>
26. R. Guiglia, O. Di Fede, L. Lo Russo, D. Sprini, G. B. Rini, G. Campisi. Osteoporosis, jawbones and periodontal disease. Med Oral Patol Oral Cir Buccal. 2013;Jan;1;18(1):e93-9. <http://dx.doi.org/doi:10.4317/medoral.18298>
27. Митронин А. В., Авакова Д. Р. Стоматологический статус пациентов с остеопорозом на фоне ревматоидного артрита. Стоматоло-

гия. 2016;6-2(95):15. [A. Mitronin, D. Avakova. Dental status of patients with osteoporosis and rheumatoid arthritis. Stomatology. 2016;6-2(95):15. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28362595>.

28. L. Chambrone Current status of the influence of osteoporosis on periodontology and implant dentistry. Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes. 2016;Dec;23(6):435-439. <https://doi.org/10.1097/med.0000000000000272>.

29. L. Feller, N. H. Wood, E. J. Raubenheimer, R. Meyerov, J. Lemmer. Alveolar bone necrosis and spontaneous tooth exfoliation in an HIV-seropositive subject with herpes zoster. SADJ. 2008 Mar;63(2):106-110. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18561810>.

30. N. Cloarec, O. Zaegel-Faucher, S. Bregigeeon, C. E. Cano, C. Chossegros, B. Wajszczak, I. Poizat-Martin. Mandibular osteonecrosis and dental exfoliation after trigeminal zoster in an HIV-infected patient: case report and review of the literature. AIDS. 2014;Jan 28;28(3):448-450. <https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000000122>.

31. F. Maffezzoni, T. Porcelli, I. Karamouzis, E. Quiros-Roldan, F. Castelli, G. Mazzotti, A. Giustina. Osteoporosis in Human Immunodeficiency Virus Patients – An Emerging Clinical Concern. Eur Endocrinol. 2014;Feb;10(1):79-83. <https://doi.org/10.17925/ee.2014.10.01.84>.

32. Camil C. B., Родионова С. С. Современные аспекты диагностики и лечения остеопороза. РМЖ. 2016;2(24):65-70. [C. Camil, S. Rodionova. Current issues of the diagnosis and treatment of osteoporosis. RMJ. 2016;2(24):65-70. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26153549>.

33. C. M. Holahan, S. Koka, K. A. Kennel, A. L. Weaver, D. A. Assad, F. J. Regennitter, D. Kademani. Effect of osteoporotic status on the survival of titanium dental implants. Int J Oral Maxillofac Implants. 2008;Sep-Oct;23(5):905-910. <https://jomi.quintessenz.de/index.php?doc=abstract&abstractID=14653>.

34. A. Ghanem, S. V. Kellesarian, T. Abduljabbar, N. Al-Hamoudi, F. Vohra, F. Javed. Role of Osteogenic Coatings on Implant Surfaces in Promoting Bone-To-Implant Contact in Experimental Osteoporosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. Implant Dent. 2017;Oct;26(5):770-777. <https://doi.org/10.1097/ID.0000000000000634>.

35. X. Dereka, E. Calciolari, N. Donos, N. Mardas. Osseointegration in osteoporotic-like condition: A systematic review of preclinical studies. J Periodontol Res. 2018;Dec;53(6):933-940. <https://doi.org/10.1111/jre.12566>.

36. Шатохин А. И. Пародонтопатии при ВИЧ-инфекции как прогностический показатель иммуносупрессии (обзор). Пародонтология. 2012;3(64):3-6. [A. I. Shatokhin. HIV-periodontopathies is immunosuppression predictor (review). Periodontology. 2012;3(64):3-6. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=18258258>.

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила/Article received 11.01.2020

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Шатохин Алексей Иванович, к.м.н., врач стоматолог-терапевт, Московский городской Центр профилактики и борьбы со СПИД департамента здравоохранения города Москвы, ассистент кафедры инфекционных болезней Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации имени И.М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

shatai2@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9390-1841>

Shatokhin Aleksei I., PhD, stomatologist of Moscow City AIDS-Center; Lecturer at the Department of Infection diseases of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «First Moscow State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

Волчкова Елена Васильевна, д.м.н., профессор, зав. кафедрой инфекционных болезней Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации имени И.М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

antononina@rambler.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4581-4510>

Volchkova Elena V., PhD, Md, DSc, Professor, Chair of Department of Infection diseases of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «First Mos-

cow State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

Колаева Наталья Викторовна, к.м.н., доцент кафедры инфекционных болезней Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации имени И.М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

justvitaly@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4091-9973>

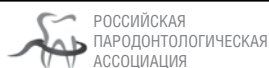
Kolaeva Natal'ya V., PhD, Associate Professor at the Department of Infection diseases of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «First Moscow State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

Полуэктова Виктория Борисовна, к.м.н., доцент кафедры инфекционных болезней Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации имени И.М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

viktoriya211@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5053-0312>

Poluehktova Viktoriya B., PhD, Associate Professor at the Department of Infection diseases of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «First Moscow State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation



ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ РПА

Журнал «Пародонтология»

Стоимость подписки в печатном виде на 2020 год по России – 2700 рублей

Подписной индекс в каталоге «Пресса России» – 18904

Стоимость подписки в электронном виде на 2020 год – 2500 рублей

www.parodont.ru

Особенности работы врача-стоматолога и челюстно-лицевого хирурга в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Мировой опыт и собственная практика

Маковская Н.И.^{1,2}, Васильев А.В.^{1,3}¹Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова²Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А.М. Никифорова³Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Резюме

Актуальность. SARS-CoV-2 стал причиной пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в мире. Вирус относится к семейству РНК-содержащих коронавирусов и является представителем линии Beta-CoV B. Эпидемиологический анализ показывает, что болезнь передается воздушно-капельным, воздушно-пылевым и контактным путями. Во время стоматологического лечения пациенты находятся лицом к лицу с врачом. Может произойти кашель, чихание, выделение слюны и крови при использовании ультразвукового или высокоскоростного наконечника. Если пациент заражен, то стандартные защитные меры в повседневной клинической работе недостаточно эффективны для предотвращения распространения COVID-19, даже если пациенты и находятся в бессимптомном инкубационном периоде.

Цель. Обобщение знаний коллег и собственного практического опыта необходимо для правильной организации оказания стоматологической помощи пациентам и минимизации риска заражения в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции.

Материалы и методы. Нами проанализированы данные коллег – стоматологов разных стран. Также представлено собственное понимание вопросов оказания стоматологической помощи во время пандемии новой коронавирусной инфекции.

Результаты. Таким образом, основными важными шагами в проведении стоматологической практики в период пандемии являются: соблюдение врачом рекомендаций Министерства здравоохранения Российской Федерации по профилактике, диагностике и лечению новой коронавирусной инфекции (COVID-19); строгое соблюдение стоматологом и челюстно-лицевым хирургом правил собственной безопасности; получение дополнительной информации из анамнеза о возможных факторах риска у пациента; правильное использование диагностического алгоритма в зависимости от патологии больного; использование преимущественно одноразовых материалов; безупречная стерилизация и дезинфекция материалов, которые используются повторно; грамотная асептическая обработка рук и обязательная работа в перчатках; рачительное и правильное использование средств индивидуальной защиты; проведение дезинфекционных мероприятий; утилизация медицинских отходов класса В.

Заключение. Знание клинических проявлений новой коронавирусной инфекции и методов профилактики заражения больных и медицинского персонала необходимо для каждого стоматолога и челюстно-лицевого хирурга для предупреждения новых эпизодов распространения и оказания качественной медицинской помощи.

Ключевые слова: COVID-19, стоматология, челюстно-лицевая хирургия, стоматологическая практика, КТ-диагностика.

Для цитирования: Маковская Н. И., Васильев А. В. Особенности работы врача-стоматолога и челюстно-лицевого хирурга в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Мировой опыт и собственная практика. Пародонтология. 2020;25(3):185-188. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-185-188>.

Features of the work of a dentist and maxillofacial surgeon in a pandemic of a new coronavirus infection (COVID-19). World experience and own practice

N.I. Makovskaya^{1,2}, A.V. Vasilyev^{1,3}¹North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov²All-Russian Center for Emergency and Radiation Medicine named after A.M. Nikiforova³Pavlov First Saint Petersburg State Medical University
Saint Petersburg, Russian Federation

Abstract

Relevance. SARS-CoV-2 caused the pandemic of the new coronavirus infection (COVID-19) in the world. The virus belongs to the family of RNA-containing coronaviruses and is a representative of the Beta-CoV B line. Epidemiological analysis shows that the disease is transmitted by airborne droplets, airborne dust and contact routes. During dental treatment, patients are face-to-face with the doctor. Coughing, sneezing, salivation and blood may occur when using an ultrasonic or high-speed handpiece. If the patient is infected, then standard protective measures in everyday clinical work are not effective enough to prevent the spread of COVID-19, even if the patients are in an asymptomatic incubation period.

Purpose. A generalization of colleagues' knowledge and their own practical experience is necessary for the proper organization of the provision of dental care to patients and minimization of the risk of infection in a pandemic of a new coronavirus infection.

Materials and methods. We analyzed the data of colleagues of dentists from different countries, and also presented our own understanding of the issues of dental care during a pandemic of a new coronavirus infection.

Results. In conclusion: the main important steps in the implementation of dental practice are during a pandemic: the doctor's compliance with the recommendations of the Ministry of Health of the Russian Federation on the prevention, diagnosis and treatment of new coronavirus infection (COVID-19); strict observance by the dentist and maxillofacial surgeon of the rules of their own safety; obtaining additional information from the history of possible risk factors for the patient; the correct use of the diagnostic algorithm depending on the pathology of the patient; the use of mainly disposable materials; flawless sterilization and disinfection of materials that are reused; competent aseptic processing of hands and mandatory work with gloves; prudent and proper use of personal protective equipment; disinfection measures; Class B medical waste disposal.

Conclusion. Knowledge of the clinical manifestations of the new coronavirus infection and methods for preventing infection of patients and medical personnel is necessary for each dentist and maxillofacial surgeon to prevent new episodes of spread and provide quality medical care.

Key words: COVID19-, dentistry, oral and maxilla- facial surgery, dental public health, dental practice management, CT diagnostic.

For citation: N. I. Makovskaya, A. V. Vasilyev. Features of the work of a dentist and maxillofacial surgeon in a pandemic of a new coronavirus infection (COVID-19). World experience and own practice. *Parodontologiya*.2020;25(3):185-188. (in Russ.) <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-185-188>.

ВВЕДЕНИЕ

SARS-CoV-2 стал причиной пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в мире. Вирус относится к семейству РНК-содержащих коронавирусов и является представителем линии Beta-CoV B. Эпидемиологический анализ показывает, что болезнь передается воздушно-капельным, воздушно-пылевым и контактным путями [1-3]. Во время стоматологического лечения пациенты находятся лицом к лицу с врачом. Может произойти кашель, чихание, выделение слюны и крови при использовании ультразвукового или высокоскоростного наконечника. Если пациент заражен, то стандартные защитные меры в повседневной клинической работе недостаточно эффективны для предотвращения распространения COVID-19, даже если пациенты и находятся в бессимптомном инкубационном периоде. Нами проанализированы опубликованные научные данные коллег – стоматологов разных стран, а также представлено собственное понимание вопросов оказания стоматологической помощи во время пандемии новой коронавирусной инфекции.

Особенности работы врача-стоматолога и челюстно-лицевого хирурга в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19)

Стоматологи всего мира сейчас объединяют усилия и активно публикуют данные, которые будут полезны специалистам в этой области. Мы провели анализ научной литературы и в нашем материале собрали наиболее интересные данные.

Большинство наших коллег отмечают, что все участники оказания стоматологической помощи подвергаются огромному риску заражения, так как общаются лицом к лицу с пациентом. При этом возможно взаимное попадание на кожу, слизистые оболочки и в дыхательные пути слюны, крови и других жидкостей организма. Особенности стоматологического процесса ведут к необходимости постоянного пополнения знаний и самообразования врача-стоматолога и челюстно-лицевого хирурга.

Каждый стоматолог и челюстно-лицевой хирург нашей страны должен ознакомиться с материалами, посвященными новой коронавирусной инфекции, в своем личном кабинете на сайте www.edu.ru. Там представлены учебно-методические пособия, а также нормативно-

правовая база, посвященная мерам противодействию распространения коронавирусной инфекции. После ознакомления с материалом необходимо пройти тестирование по изученному материалу. На момент подготовки статьи была опубликована шестая версия временных методических рекомендаций «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» [3]. Материал изложен в доступной форме. Также является преимуществом тот факт, что с информацией возможно ознакомиться дистанционно.

В целях санитарно-эпидемиологического благополучия населения местными властями во всех регионах нашей страны временно были приостановлены оказание стоматологических услуг, за исключением заболеваний и состояний, требующих оказания стоматологической помощи в экстренной или неотложной форме [4]. На сайте Стоматологической ассоциации России опубликованы временными рекомендациями «Об оказании экстренной и неотложной стоматологической помощи в условиях эпидемии коронавирусной инфекции» [4]. В документе приведены виды экстренной и неотложной стоматологической помощи, которая оказываются врачами-стоматологами лицам, находящимся на самоизоляции (здоровым пациентам). Оказание экстренной и неотложной помощи лицам, пребывающим на карантине, а также лицам, у которых подтвержден COVID-19, должно производиться в стационарах, где они проходят лечение, специализированными бригадами со специальными защитными костюмами в соответствии с приказами региональных министерств. Здоровым детям до 18 лет экстренная и неотложная стоматологическая помощь оказывается в соответствии с маршрутизацией пациентов, утвержденной региональным органом управления здравоохранением (Министерством, департаментом и т.п.) и порядком оказания стоматологической помощи детям. Детям, находящимся на карантине с подозрением на коронавирусную инфекцию, на домашнем и стационарном лечении экстренная и неотложная стоматологическая помощь оказывается в стационаре, регламентированном приказом регионального органа управления здравоохранением (Министерством, департаментом и т.п.) по лечению больных с коронавирусной инфекцией [4].

Подобная или аналогичная практика характерна и для других стран [5, 6]. Например, коллеги из Китайской Народ-

ной Республики пишут, что в большинстве городов материковой части Китая лечили пациентов только в случаях необходимости неотложной стоматологической помощи. Было рекомендовано строгое соблюдение мер профилактики и контроля инфекций. Обычные стоматологические практики были приостановлены до дальнейшего уведомления в соответствии с ситуацией эпидемии [5]. По данным наших коллег, в Ухане неотложная стоматологическая помощь была оказана более 700 пациентам с обязательным использованием адекватных мер индивидуальной защиты медицинского персонала. Все стоматологические процедуры регистрировались ежедневно, а пациентам и сопровождающим их лицам было предложено указать свой номер телефона и домашний адрес в случае, если в будущем у наших сотрудников или пациентов возникнут подозрения или будет подтверждено наличие COVID-19.

Также наши коллеги сообщают, что они провели более 1600 дистанционных консультаций на онлайн-платформе [5]. Безусловно, развитие телемедицинских технологий позволяют решить ряд вопросов, возникающих у пациентов. Главная проблема, существующая в данной ситуации, это сортировка пациентов и решение вопроса, показана ли больному неотложная или экстренная стоматологическая помощь.

Лучевая диагностика в стоматологии включает в себя традиционную рентгенографию, рентгеновскую компьютерную томографию, магнитно-резонансную томографию и ультразвуковую диагностику [7]. Внутривитальные исследования в условиях развития новой коронавирусной инфекции в связи с тем, что они могут вызвать кашель и повышенное слюноотечение, лучше заменить внеротовыми. Панорамная внеротовая рентгенография и компьютерная томография объективно являются более предпочтительными методами, чем внутривитальные исследования [5, 8, 9]. Мы согласны с этой рекомендацией, ее целесообразность обусловлена тем, что одним из основных механизмов передачи новой коронавирусной инфекции является воздушно-капельный.

Необходимо избегать или сводить к минимуму манипуляции, которые ведут к образованию аэрозоля [5, 6, 9]. Для этого есть ряд мер, которые описывают стоматологи.

Техника работы в «четыре руки» – это командная методика, где специалисты в области стоматологии работают вместе в эргономичной среде, итогом такого взаимодействия является повышение производительности труда и качества работы без ущерба физическому состоянию их здоровья. По нашему мнению, работа в «четыре руки» особенно целесообразна при оказании стоматологической помощи в этот период. Нашу точку зрения разделяют и другие стоматологи [5, 10]. По возможности, необходимо использовать одноразовые инструменты [9].

Предоперационное противомикробное полоскание полости рта пациента может снизить количество микробов в полости рта [5, 8-10]. Предлагается делать это 1% раствором перекиси водорода [10] или 0,2% раствором повидон-йод [8-10]. Время экспозиции составляет 15 секунд.

Следует использовать различные коффердамы и мощные слюноотсосы, которые минимизируют разбрызгивание аэрозолей слюны, крови и охлаждающей жидкости в окружающую среду при проведении стоматологических процедур [1, 5, 9, 10], особенно в случаях, когда используются высокоскоростные наконечники и стоматологические ультразвуковые устройства. Если в некоторых случаях изоляция коффердамом невозможна, необходимо использовать ручные устройства, такие как Carisolv и ручной скейлер, чтобы максимально снизить образование аэрозоля [10].

Необходимо избегать (если возможно) процедур, которые могут вызвать кашель, или выполнять их осторожно. Процедуры, генерирующие аэрозоль, такие как использование трехходового шприца, должны быть максимально сведены к минимуму [5, 9]. Использование эжекторов слюны с низким и большим объемом предпочтительнее, потому что сможет снизить образование капель и аэрозолей во время стоматологической манипуляции [5, 10].

Микроорганизмы, включая бактерии и вирусы, могут дополнительно загрязнять воздушные и водяные трубки внутри стоматологической установки и таким образом потенциально могут вызывать перекрестную инфекцию. Стоматологическая насадка с антриретракционным покрытием со специально разработанными антиреактивными клапанами или другими антирефлюксными конструкциями рекомендуется как мера профилактики перекрестной инфекции. Следовательно, использование стоматологических наконечников без антриретракционной функции должно быть запрещено в период эпидемии COVID-19 [5]. Это связано с тем, что в ряде исследований было показано, что высокоскоростной стоматологический наконечник с антриретракционным покрытием может значительно уменьшить обратный поток бактерий ротовой полости в трубки наконечника и стоматологической установки по сравнению с наконечником без функции антриретракции [5, 10].

Если у пациента диагностирован острый или обострение хронического пульпита, доступ к пульпе может быть выполнен с помощью химико-механической препаровки твердых тканей зуба с изоляцией коффердамом и эжектором слюны большого объема под местной анестезией. Затем может быть проведена девитализация пульпы. Пломбировочный материал может быть заменен аккуратно без девитализирующего агента позже в соответствии с рекомендацией производителя [5].

При удалении зуба [5] и других оперативных вмешательствах предпочтительнее использовать рассасывающиеся шовные материалы [8].

Пациентам с ранениями мягких тканей лица следует проводить первичную хирургическую обработку и наложение швов. При этом также рекомендуется тщательно промыть рану и использовать эжектор слюны, чтобы избежать разбрызгивания [5].

При проведении хирургической операции скальпель должен быть предпочтительнее монополярного электроскальпеля, а повторное всасывание/орошение должно быть сведено к минимуму. При проведении гемостаза с биполярной электрокоагуляцией следует использовать самые низкие настройки мощности [8].

По данным некоторых авторов, при назначении обезболивающих препаратов следует избегать ибупрофена в подозреваемых и подтвержденных случаях COVID-19 [11].

Выше мы обсуждали особенности диагностического и лечебного процесса, который осуществляет стоматолог и челюстно-лицевой хирург. Необходимо также отметить обязательное соблюдение правил личной гигиены. Правильное мытье рук с мылом, использование одноразовых салфеток при кашле и чихании должно быть рутинным поведением.

Хотели бы обратить внимание специалистов, что прикасаться к лицу можно только вымытыми руками или чистыми салфетками. Такую рекомендацию отдельно подчеркивают также специалисты из других стран [10]. Это связано с тем, что во время работы врач может забыть об этой рекомендации и сделать это непроизвольно во время проведения стоматологической манипуляции.

Строгие меры личной защиты являются обязательными при работе с пациентами с подтвержденной корона-

вирусной инфекцией, отмечают авторы всех работ, как в нашей стране, так и иностранные коллеги [3, 5, 12, 13]. В случае необходимости проведения стоматологического лечения пациентов с подтвержденной коронавирусной инфекцией необходимо использовать адекватные средства индивидуальной защиты (СИЗ) для медработников. Рекомендуется использовать средства индивидуальной защиты, включая маски, респираторы, перчатки, халаты, защитные очки или защитные маски для лица, чтобы защитить кожу и слизистую оболочку от (потенциально) зараженной крови или секрета. Стоматологические пациенты, которые кашляют, чихают или подвергаются лечению зубов, в том числе с помощью высокоскоростного наконечника или ультразвуковых инструментов, выделяют в окружающую среду слюну или кровь. Стоматологическая установка, инструменты и СИЗ могут быть загрязнены различными патогенными микроорганизмами в процессе использования. Поэтому очень важно для предотвращения внутригоспитальной инфекции соблюдать правила дезинфекционных мероприятий всех поверхностей в стоматологической клинике [5] и обязательную утилизацию медицинских отходов класса В [3].

В настоящее время накоплено достаточно данных об изменениях в полости рта при различных патологических состояниях [14], в том числе и вирусной природы [15]. При осмотре полости рта у трех пациентов с новой коронавирусной инфекцией коллегами выявлены пятна и петехии мультиформной эритемы [16]. Новые данные о проявлении новой коронавирусной инфекции появляются каждый день. Необходимо дальнейшие исследования, чтобы оценить, связаны ли эти поражения слизистой полости рта с вирусным заболеванием, приемом лекарств или какими-либо другими заболеваниями.

На кафедре челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии имени А. А. Лимберга СЗГМУ имени И. И. Мечникова организовано дистанционное обучение студентов. Это снижает агрегацию людей и риск возможного заражения, а также способствует безостановочному процессу обучения. Преподаватели из других стран также разделяют наше мнение и тоже проводят онлайн-обучение [5]. Мы считаем, что это также способствует развитию психологической устойчивости среди учащихся.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. J. Chen. Pathogenicity and transmissibility of 2019-nCoV-A quick overview and comparison with other emerging viruses. *Microbes Infect.* 2020;Mar;22(2):69-71. <https://doi.org/10.1016/j.micinf.2020.01.004>.
2. Ali Alharbi, Saad Alharbi, Shahad Alqaidi Guidelines for dental care provision during the COVID-19 pandemic. *Saudi Dent J.* 2020;Apr;7. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2020.04.001>.
3. Prevention, diagnosis and treatment of new coronavirus infection (COVID-19). The sixth version of the temporary guidelines. https://static1-rosminzdrav.ru/system/attachments/attach/000/050/116/original/28042020_MR_COVID-19_v6.pdf.
4. Temporary recommendations of the Dental Association of Russia "On the provision of emergency and emergency dental care in an epidemic of coronavirus infection". http://www.e-stomatology.ru/star/work/2020/temp_recommend_covid_7apr.php.
5. X. Peng, X. Xu, Y. Li et al. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *Int J Oral Sci.* 2020;12:9. <https://doi.org/10.1038/s41368-020-0075-9>.
6. Matthias Zimmermann, Emeka Nkenke. Approaches to the Management of Patients in Oral and Maxillofacial Surgery During COVID-19 Pandemic. *J Craniomaxillofac Surg.* 2020;Apr;4:S1010-5182(20)30083-4. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2020.03.011>.
7. T. N. Trofimova, I. A. Garapach, N. S. Belchikova. Radiation diagnostics in dentistry. Moscow: Medical Information Agency Publishing House. 2010:192 p.
8. R. K. Bali, K. Chaudhry. Maxillofacial surgery and COVID-19, The Pandemic!! *J Maxillofac Oral Surg.* 2020;Apr;11:1-3. <https://doi.org/10.1007/s12663-020-01361-8>.
9. L. Meng, F. Hua, Z. Bian. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Emerging and Future Challenges for Dental and Oral Medicine. *J. Dent. Res.* 2020;May;99(5):481-487. <https://doi.org/10.1177/0022034520914246>.

ДИСКУССИЯ

В ожидании вакцины от коронавирусной инфекции нам необходимо накапливать знания и использовать их в процессе оказания стоматологической помощи. Остается множество не решенных вопросов. Требуются дальнейшие исследования и обсуждения. Знание клинических проявлений новой коронавирусной инфекции и методов профилактики заражения больных и медицинского персонала необходимо для каждого стоматолога и челюстно-лицевого хирурга. Это позволит предупредить новые эпизоды распространения и оказать качественной медицинской помощи. Мы считаем, что в программу стоматологических факультетов необходимо ввести занятие на тему «Новая коронавирусная инфекция в стоматологии». Также этими знаниями должны обладать практикующие стоматологи и челюстно-лицевые хирурги.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, основными важными шагами в проведении стоматологической практики в период пандемии являются: соблюдение врачом рекомендаций Министерства здравоохранения Российской Федерации по профилактике, диагностике и лечению новой коронавирусной инфекции (COVID-19); строгое соблюдение стоматологом и челюстно-лицевым хирургом правил собственной безопасности; получение дополнительной информации из анамнеза о возможных факторах риска у пациента; правильное использование диагностического алгоритма в зависимости от патологии больного; использование преимущественно одноразовых материалов; безупречная стерилизация и дезинфекция материалов, которые используются повторно; грамотная асептическая обработка рук и обязательная работа в перчатках; рачительное и правильное использование средств индивидуальной защиты; проведение дезинфекционных мероприятий; утилизация медицинских отходов класса В. Знание клинических проявлений новой коронавирусной инфекции и методов профилактики заражения больных и медицинского персонала необходимо каждому стоматологу и челюстно-лицевому хирургу для предупреждения новых эпизодов распространения и оказания качественной медицинской помощи.

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила/Article received 16.05.2020

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Маковская Нина Игоревна, к.м.н., ассистент кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии им. А.А. Лимберга Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А.М. Никифорова» Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Санкт-Петербург, Российская Федерация.

morand830320@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5028-4609>

Makovskaya Nina I., PhD, Assistant of the department of Oral and Maxillofacial Surgery A.A. Limberg of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation; Federal State Budgetary Institution "All-Russian Center for Emergency and Radiation Medicine named after A.M. Nikiforova" of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Disaster Management, Saint Petersburg, Russian Federation

Васильев Алексей Викторович, д.м.н., профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии им. А.А. Лимберга Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, профессор кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

alvicvas@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6265-2421>

Vasilyev Aleksey V., PhD, Md, DSc, Professor of the department of Oral and Maxillofacial Surgery A.A. Limberg of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov» of the Ministry of Health of the Russian Federation; Professor of the department of Oral and Maxillofacial Surgery of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pavlov First Saint Petersburg State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation



СТОМАТОЛОГИЯ
Санкт-Петербург



ДЕНТАЛ-ЭКСПО
Санкт-Петербург

**Международные
выставки
оборудования,
инструментов,
материалов и услуг
для стоматологии**

**27|28|29
ОКТАБРЯ
2020**

Санкт-Петербург
КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»

**Место встречи
прогрессивных
стоматологов**

Получите бесплатный
электронный билет на сайте
stomatology-expo.ru,
используя
промокод **rpa-stom**



Организаторы:

Компания МВК
Офис в Санкт-Петербурге

МВК Международная
Выставочная
Компания

+7 (812) 380 60 00
dentalexpo@mvk.ru

DENTALEXPO®

+7 (499) 707 23 07
region@dental-expo.com



#dentalexpospb

12+

Сравнительная оценка изменения микробиома пародонта у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом после проведения Вектор-терапии

Слажнева Е.С.¹, Атрушкевич В.Г.¹, Орехова Л.Ю.², Румянцев К.А.³, Лобода Е.С.², Зайцева О.С.⁴

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

²Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Санкт-Петербург

³Московский клинический научно-практический центр им. А.С. Логинова, Москва

⁴Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва
Российская Федерация

Резюме

Актуальность. Разработка и внедрение в широкую клиническую практику эффективных методов удаления поддесневой биопленки, позволяющих качественно удалить пародонтопатогены и сохранить структуру поверхности корня для последующего восстановления опорно-удерживающего аппарата зуба, является актуальным аспектом в лечении хронического генерализованного пародонтита.

Цель. Оценка эффективности удаления микробной биопленки у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом при использовании Вектор-терапии в сравнении с ручными инструментами.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 119 пациентов (68 женщин и 51 мужчина) в возрасте 26-70 лет (средний возраст $47,0 \pm 12,5$ лет) с хроническим генерализованным пародонтитом средней и тяжелой степени. Пациенты были разделены на три группы в зависимости от способа обработки поверхности корня (кюреты, аппарат Vector Paro, комбинированная обработка кюреты + Vector Paro). Пациентам всех групп проводили оценку клинических (PI, BOP, PD/ГПК, CAL/ППП) и рентгенологических параметров. Для микробиологического исследования использовали Real-time PCR с забором содержимого пародонтального кармана до обработки, через 10 дней и шесть недель. Оценивали динамику клинических показателей, частоту встречаемости, абсолютное количество, а также долю ключевых пародонтопатогенов микроорганизмов (*A. actinomycetemcomitans*, *P. Gingivalis*, *P. intermedia*, *T. forsythia*, *T. denticola*) и *Candida albicans* от общей бактериальной массы содержимого пародонтального кармана. Результаты обработали статистически с использованием программы Statistica.

Результаты. При сравнении групп между собой была обнаружена статистически значимая связь в снижении BOP в группе 2 (Vector) и группе 3 (кюреты + Vector Paro) по сравнению с группой 1 (кюреты), обратная корреляционная зависимость между уровнем кровоточивости (BOP) на сроке наблюдения 10 дней ($rs -0,463$, $p < 0,001$) и шесть недель ($rs -0,342$, $p = 0,025$) и методом удаления поддесневых зубных отложений. Обнаружены статистически значимые различия в изменении частоты встречаемости, количества и доли пародонтопатогенных микроорганизмов в группах в динамике наблюдения, свидетельствующие об изменениях в структуре поддесневого микробиома.

Заключение. Включение Вектор-терапии в консервативный этап лечения значительно ускоряет сроки снятия воспаления в тканях пародонта и приводит к некоторым значительным сдвигам в структуре поддесневого микробиома.

Ключевые слова: пародонтит, пародонтопатогены, микробиом, Вектор-терапия, Real-time PCR.

Для цитирования: Слажнева Е. С., Атрушкевич В. Г., Орехова Л. Ю., Румянцев К. А., Лобода Е. С., Зайцева О. С. Сравнительная оценка изменения микробиома пародонта у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом после проведения Вектор-терапии. Пародонтология.2020;25(3):190-200. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-190-200>.

Comparative evaluation of changes in the periodontal microbiome in patients with chronic generalized periodontitis after Vector-therapy

E.S. Slazhneva¹, V.G. Atrushkevich¹, L.Yu. Orekhova², K.A. Rumyantsev³, Loboda E.S.², O.S. Zajceva⁴

¹A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow

²Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg

³Loginov Moscow Clinical Scientific Center of Moscow Health Department, Moscow

⁴National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics named after N. N. Priorov, Moscow
Russian Federation

Abstract

Relevance. The development and implementation into wide clinical practice an effective methods for removing subgingival biofilms, which allow qualitatively removing periodontopathogens and preserving the structure of the root surface for the subsequent restoration of the supporting-retaining apparatus of the tooth, is an important aspect in the treatment of chronic generalized periodontitis.

Purpose. To evaluate the effectiveness of removing microbial biofilm in patients with chronic generalized periodontitis using Vector-therapy in comparison with hand-held instruments.

Materials and methods. The study involved 119 patients (68 women and 51 men) in the age of 26-70 years (mean age 47.0 ± 12.5 years) with chronic generalized periodontitis of moderate and severe degree. The patients were divided into 3 groups depending on the method of root surface treatment (Curettes, Vector Paro, combined Curette Vector Paro treatment). Patients of all groups was evaluated such parameters, as BOP, PD / HPA, CAL / RFP and radiological parameters. For microbiological examination, real-time PCR was used with the sampling of the contents of the periodontal pocket before treatment for 10 days and 6 weeks. The dynamics of clinical indicators, frequency of occurrence, absolute, and the participation of key periodontal pathogenic microorganisms (*A. actinomycetemcomitans*, *P. Gingivalis*, *P. intermedia*, *T. forsythia*, *T. denticola*) and *Candida albicans* from the total bacterial mass of the contents of the periodontal pocket were assessed. The results were processed statistically using the Statistica software.

Results. When comparing the groups with each other, a statistically significant relationship was found for a decrease in PB in group 2 (Vector) and group 3 (Curettes Vector Paro) in group 1 (Curettes), an inverse correlation between the level of bleeding (BOR) at a follow-up of 10 days ($r_s -0.463$, $p < 0.001$) and 6 weeks ($r_s -0.342$, p -value 0.025) and by the method of removing subgingival dental plaque. Statistically significant changes in the frequency of occurrence, number and proportion of periodontal pathogenic microorganisms in the groups were found in the dynamics of observation, indicating changes in the structure of the subgingival microbiome.

Conclusion. The inclusion of Vector therapy in conservative treatment significantly accelerates the timing of inflammation in the periodontal tissues and leads to some significant shifts in the structure of the subgingival microbiome.

Key words: periodontitis, periodontopathogens, microbiome, Vector therapy, real-time PCR.

For citation: E. S. Slazhneva, V. G. Atrushkevich, L. Yu. Orekhova, K. A. Rumyantsev, E. S. Loboda, O. S. Zajceva. Comparative evaluation of changes in the periodontal microbiome in patients with chronic generalized periodontitis after Vector-therapy. *Parodontologiya*.2020;25(3):190-200. (in Russ.) <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-190-200>.

ВВЕДЕНИЕ

Заболевания пародонта широко распространены во всем мире, особенно легкой и средней степени, частота встречаемости которых составляет около 50% [1]. В последние годы отмечается глобальный рост генерализованного пародонтита тяжелой степени, особенно среди пациентов в возрасте 30-40 лет, распространенность которого сегодня составляет около 10% [2]. Воспаление и разрушение тканей, связанное с заболеваниями пародонта, возникает в ответ на возмущенный (дисбиотический) субгингивальный микробиом. Микробное сообщество – очень сложно устроенная система, динамично меняющаяся и подстраивающаяся к предлагаемым обстоятельствам. Недавний метаанализ данных Human Microbiome Project (HMP) показал, что над- и поддесневые зубные отложения представлены 13 родами микроорганизмов, которые являются самыми многочисленными и имеют высокую распространенность: *Streptococcus*, *Corynebacterium*, *Carnocytobacter*, *Haemophilus* / *Aggregatibacter*, *Fusobacterium*, *Prevotella*, *Leptotellia*, *Veillonella*, *Neisseria*, *Rothia*, *Actinomyces*, *Lautropia* и *Porphyromonas* [3].

Вместе с бактериями грибковая флора также составляет здоровый микробиом ротовой полости человека. Хотя грибковая нагрузка у здоровых людей оценивается на несколько порядков ниже, чем бактериальная, размер и морфология грибковых клеток и их синергетические взаимодействия с бактериями предполагают важную роль этих организмов в формировании зубного налета [4]. Несмотря на сложности культивирования и отсутствие стандартного лабораторного протокола для извлечения ДНК грибов, недавние исследования с использованием секвенирования выявили многочисленные роды с высокой численностью и распространенностью в слюне, включая *Candida*, *Cryptococcus*, *Fusarium*, *Aspergillus* / *Emericella* / *Eurotium* и другие [5].

Как показали современные микробиологические исследования, ни один микроорганизм не участвует в пе-

реходе от здоровья к заболеванию тканей пародонта. Развитие болезни связывают с переходом сообщества субгингивальных микроорганизмов, которые присутствуют в здоровом пародонте, в состоянии дисбиоза, при котором изменяется структура сообщества, видовой состав и численность в сторону патогенного состояния.

Недавнее клиническое долговременное исследование, изучавшее состав микрофлоры в активных участках пародонта по сравнению со стабильными, показало различия в составе и функциональной активности поддесневого микробиома. Пародонтальные карманы, которые продолжали развиваться, были обогащены грамотрицательными анаэробными и протеолитическими видами из родов *Prevotella*, *Porphyromonas*, *Tannerella* и *Treponema*, в то время как стабильные участки имели более высокие доли аэробных и факультативных видов из родов *Neisseria* и *Streptococcus*. При этом важно отметить, что прогрессирование заболевания пародонта не связано исключительно с присутствием одного микробного вида, важную роль играет все поддесневое сообщество в целом [6]. Тем не менее, некоторые микроорганизмы, например *P. gingivalis*, могут выступать в качестве ключевых патогенов, изменяя симбиотическую микробиоту на дисбиотическую путем модификации реакции хозяина [7].

Нехирургическое лечение пародонтита фокусируется на удалении бактериальной биопленки с поверхности корня зуба и на подготовке поверхности корня к прикреплению соединительнотканых волокон. Для этой цели традиционно используются ручные инструменты (зоноспецифические кюреты), ультразвуковые и магнитоотрицательные инструменты. Scaling and root planning известен как традиционная пародонтальная терапия и считается золотым стандартом для консервативного этапа лечения заболеваний пародонта. Основываясь на этом, многочисленные исследования показывают улучшение как клинических, так и микробиологических параметров после проведения

этих процедур. Несмотря на успешные клинические результаты, ручное удаление микробной биопленки и обработка поверхности корня имеет ряд недостатков, в том числе считается трудоемким и утомительным как для пациентов, так и для врачей. Кроме того, агрессивный стиль в работе ручными инструментами после нескольких процедур оставляет заметные дефекты на поверхности корня зуба, что значительно снижает вероятность регенерации периодонта [8]. В связи с этим особенно актуальной является разработка и внедрение в широкую клиническую практику эффективных методов удаления поддесневой биопленки, позволяющих качественно удалить пародонтопатогены и сохранить структуру поверхности корня для последующего восстановления опорно-удерживающего аппарата зуба.

Ультразвуковая система Vector Paro (Dürr Dental, Германия) используется для процедуры нехирургической поддесневой обработки. Наконечник Vector Paro генерирует колебания с частотой 25 кГц и имеет металлические и изготовленные из углеродистого волокна насадки, которые используются для обработки всех поверхностей корня, а также в области фуркации. Этот прибор содержит кольцеобразное резонансное тело, вибрирующее от ультразвукового привода. Энергия вертикальной вибрации, преобразованная резонирующим кольцом устройства, передается от рабочего наконечника к поверхности корня и тканям пародонта с помощью содержащей гидроксипатит суспензии и воды. Таким образом, поверхности корней зубов гидродинамически очищаются, не вступая в непосредственный контакт с рабочим инструментом. Исследования показывают, что эффекты устройства Vector Paro заключаются в уменьшении инфицирования и значительном ускорении процесса заживления тканей [9].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить эффективность удаления микробной биопленки у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом при использовании Вектор-терапии в сравнении с ручными инструментами.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании приняли участие 119 пациентов (68 женщин и 51 мужчина) в возрасте 26-70 лет (средний возраст $47,0 \pm 12,5$ лет) с установленным диагнозом «хронический генерализованный пародонтит» (K05.3 по МКБ-10). Исследование проводилось на клинической базе кафедры пародонтологии МГМСУ им А.И. Евдокимова. Все участники подписали форму информированного согласия перед началом исследования. Критериями включения пациентов в исследование являлись: наличие хронического генерализованного пародонтита средней и тяжелой степени; отсутствие пародонтологического лечения в течение шести месяцев до начала лечения; отсутствие применения анти-

бактериальных препаратов в течение шести месяцев до начала лечения; отсутствие системных заболеваний в декомпенсированной стадии; отсутствие беременности и лактации у женщин. В исследование были включены пациенты, у которых было не менее 14 зубов и не менее двух зубов с глубиной зондирования ≥ 4 мм в каждом квадранте. Критерием невключения явилось наличие у пациента диагноза «гингивит и хронический генерализованный пародонтит легкой степени».

Критериями исключения явилось отсутствие явки пациентов в определенные сроки для контроля проведенного лечения и несоблюдение пациентами рекомендаций, в том числе по домашней гигиене полости рта. В ходе исследования 12 человек выбыли из исследования в связи с тем, что они не явились в контрольные сроки для осмотра или не соблюдали рекомендации в ходе лечения. Итоговые группы были случайным образом сформированы следующим образом: группа 1 (кюреты) – 38 человек (21 женщина и 17 мужчин, средний возраст $46,1 \pm 12,4$ лет). В этой группе удаление поддесневых зубных отложений проводили с помощью зоноспецифических кюрет Грейси. Группа 2 (Vector Paro) – 36 человек (24 женщины и 12 мужчин, средний возраст $48,0 \pm 12,0$ лет). В этой группе удаление поддесневых зубных отложений проводили с помощью аппарата Vector Paro (Dürr Dental, Германия). Группа 3 (кюреты + Vector Paro) – 33 человека (20 женщин и 13 мужчин, средний возраст $48,1 \pm 12,0$ лет). В данной группе удаление поддесневых зубных отложений проводилось комбинированной методикой с применением вначале зоноспецифических кюрет Грейси, а затем аппарата Vector Paro (Dürr Dental, Германия). Удаление поддесневых зубных отложений проводилось до ощущения гладкой поверхности корня во всех трех группах (табл. 1).

Перед началом лечения всем пациентам было проведено стоматологическое обследование с определением клинических показателей состояния тканей пародонта (индекс зубного налета (PI Loe, Silness, 1967), индекс кровоточивости при зондировании (bleeding on probing BOP), глубина зондирования пародонтального кармана (PD/ГПК), из которого проводился забор содержимого для микробиологического исследования, средняя величина глубины зондирования пародонтальных карманов (срГПК) величина потери пародонтального прикрепления (CAL/ППП), подвижность зубов по Fleszar. Для характеристики состояния альвеолярной кости использовались ортопантограммы (ОПТГ) и конусно-лучевые компьютерные томограммы (КЛКТ).

Всем пациентам проводился комплекс профессиональных гигиенических мероприятий, включающий в себя удаление наддесневых зубных отложений с помощью ультразвукового скейлера, воздушно-абразивную обработку, полирование поверхностей зубов с помощью щеточки и пасты.

Таблица 1. Распределение пациентов в зависимости от тяжести пародонтита в исследуемых группах
Table 1. Distribution of patients depending on the severity of periodontitis in the study groups

	Группа 1 (Кюреты) (n) Group 1 (Curettes) (n)	Группа 2 (Vector Paro) (n) Group 2 (Vector Paro) (n)	Группа 3 (Кюреты + Vector Paro) (n) Group 3 (Curettes + Vector Paro) (n)	Всего Total
ХГП средней степени CGP of medium degree	11	10	5	26
ХГП тяжелой степени CGP of severe degree	27	26	28	81
Всего / Total	38	36	33	107

Для проведения микробиологического исследования забор содержимого пародонтального кармана производили с помощью стерильных бумажных эндодонтических штифтов (размер 25 по ISO) в области самого глубокого пародонтального кармана, подлежащего обработке. Перед забором участки изолировали ватными валиками и осторожно высушивали с помощью воздуха. Бумажные штифты помещали в пародонтальный карман на 20 секунд. Затем бумажные штифты помещали в стерильные пробирки типа Эппендорф объемом 1,5 мл. Образцы замораживали при температуре минус 20°C и в таком виде в течение семи дней доставляли в лабораторию фундаментальных исследований Московского клинического научно-практического центра имени А.С. Логинова ДЗМ для выделения ДНК из биологического материала. Пробы хранились в лаборатории при температуре минус 80°C не более четырех недель.

Экстракция ДНК из биологического материала проводилась с помощью комплектов для выделения ДНК «ПРОБА-НК-ПЛЮС» (ООО «НПО ДНК-Технология», Россия). Выделение осуществлялось из суспензии материала в физиологическом растворе объемом 100 мкл согласно методике, рекомендованной производителем. Полученный препарат нуклеиновых кислот растворяли в объеме 50 мкл. 5 мкл полученного таким образом препарата ДНК вносили в реакционную смесь для ПЦР-амплификации.

Для качественного и количественного определения пародонтопатогенных бактерий *A. actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis*, *P. intermedia*, *T. forsythia*, *T. denticola* и *Candida albicans* использовали метод мультиплексной ПЦР в реальном времени с использованием набора реагентов «Пародонтоскрин» (ООО «НПО ДНК-Технология», Россия). Были использованы ранее разработанные наборы реагентов, состоящие из специфичных праймеров и специфичного к последовательности продукта флуоресцентно меченого зонда типа TaqMan (активируется ДНК-полимеразой в присутствии матричной цепи), к пяти пародонтопатогенным агентам и грибам рода *Candida*. ПЦР проводили с помощью детектирующего амплификатора «ДТ-Лайт» (ООО «НПО ДНК-Технология», Россия). Учет результатов реакции проводили с помощью программного обеспечения, детектирующего амплификатора «ДТ-Лайт». Количество выделенных микроорганизмов, также общая бактериальная масса измерялись в Лг ГЭ/мл.

Первый забор для микробиологического исследования проводился до начала всех лечебных манипуляций, в том числе и до профессиональной гигиены полости рта. Измерение клинических параметров и заборы десневой жидкости повторяли через 10 дней и через шесть недель после проведения удаления поддесневых зубных отложений.

Полученные данные статистически обрабатывались с помощью программы Statistica 10. Анализ распределения рассматриваемых количественных данных оценивали критерием Шапиро – Уилка. Для сравнения одновременно трех групп использовался однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) с повторными измерениями (критерий Краскела – Уоллиса, критерий Фридмана). Для межгруппового анализа номинальных переменных вычисляли коэффициент взаимной сопряженности χ^2 Пирсона. Для определения взаимосвязи между исследуемыми показателями использовали коэффициент Пирсона или Спирмена. В качестве критического уровня значимости при проверке статистических гипотез был установлен $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При сравнении клинических и рентгенологических показателей во всех группах до начала лечения не было выявлено статистически значимых различий между группами. Индексная оценка состояния пародонта, которая включала в себя такие показатели как PI, BOP, ГПК, срГПК, ППП, после удаления поддесневых зубных отложений во всех трех группах показала статистически значимое улучшение во всех группах исследования на сроках 10 дней и шесть недель по сравнению с исходным уровнем. При сравнении групп между собой была обнаружена статистически значимая связь в снижении уровня кровоточивости (по индексу BOP) в группе 2 (Vector) и группе 3 (кюреты + Vector Paro) сравнению с группой 1 (кюреты). По остальным параметрам статистически значимой разницы между группами не обнаружено.

Оценку изменения глубины зондирования определяли с помощью показателей PD и CAL для полного рта и участков отбора проб, в течение шести месяцев наблюдались значительные различия по сравнению с исходными измерениями для всех групп. При сравнении групп между собой эти параметры не имели статистически значимых различий (табл. 2).

При проведении регрессионного анализа полученных данных была обнаружена обратная корреляционная статистически значимая зависимость между уровнем кровоточивости (BOP) на сроке наблюдения 10 дней ($r_s -0,463$, $p < 0,001$) и шесть недель ($r_s -0,342$, $p = 0,025$), и методом удаления поддесневых зубных отложений, которая показала, что включение Вектор-терапии в консервативный этап лечения значительно ускоряет сроки снятия воспаления в тканях пародонта.

Результаты сравнения частоты встречаемости микроорганизмов до лечения и на сроках 10 дней и шесть недель после удаления поддесневых зубных отложений представлены в таблице 3. Согласно полученным данным, частота обнаружения микроорганизмов до лечения была одинаковой во всех трех группах и статистически не отличалась. Это свидетельствует о том, что изначально группы были сопоставимы между собой по частоте выявления каждого исследуемого микроорганизма. На 10-й день исследования не было обнаружено статистически значимой разницы в частоте обнаружения всех микроорганизмов между группами в зависимости от метода удаления поддесневых зубных отложений. Однако во всех группах отмечалась тенденция к снижению частоты встречаемости микроорганизмов по сравнению с исходными показателями. Частота встречаемости *P. gingivalis* снизилась на 10,1% ($\chi^2 5,907$, $p = 0,053$), *P. intermedia* на 9,7% ($\chi^2 9,52$, $p = 0,009$), *T. denticola* на 17,1% ($\chi^2 7,41$, $p = 0,025$) в группе 1 (кюреты). Снижение частоты обнаружения *T. denticola* также наблюдалось в группе 2 (Vector Paro) на 10,5% ($\chi^2 8,64$, $p = 0,014$).

Частота встречаемости микроорганизмов на сроке исследования шесть недель между группами также статистически значимо не различалась, кроме *Candida albicans*. Частота встречаемости гриба рода *Candida* наблюдалась в 4,25 раз больше в группе 2 (Vector), чем в группе 3 (кюреты + Vector Paro), а в группе 1 (кюреты) не обнаруживалась вообще. Наблюдалась тенденция к увеличению частоты встречаемости микроорганизмов по сравнению со сроком 10 дней в группе 1 (кюреты), в которой увеличилась частота встречаемости *P. gingivalis* с 71% до 84%, и достигла своего начального уровня частоты обнаружения ($\chi^2 5,907$, $p = 0,053$),

Таблица 2. Сравнение клинических показателей состояния пародонта в группах исследования в зависимости от сроков наблюдения после удаления поддесневых зубных отложений
 Table 2. Comparison of clinical indicators of periodontal condition in the study groups, depending on the time of observation after the removal of subgingival dental deposits

Сроки наблюдения Observation time	Группа 1 (Кюреты) Group 1 (Curettes) M ± SEM	Группа 2 (Vector Paro) Group 2 (VectorParo) M ± SEM	Группа 3 (Кюреты + Vector Paro) Group 3 (Curettes + Vector Paro) M ± SEM	H	p-value
PI					
До лечения Before treatment	1,51 ± 0,15	1,34 ± 0,012	1,35 ± 0,17	0,47	0,628
Через 10 дней In 10 days	0,70 ± 0,06	0,62 ± 0,06	0,64 ± 0,09	0,42	0,658
Через 6 недель After 6 weeks	0,64 ± 0,07	0,64 ± 0,07	0,69 ± 0,09	0,10	0,906
χ^2	29,0	24,1	18,2		
p-value	< 0.001*	< 0.001*	< 0.001*		
BOP					
До лечения Before treatment	0,77 ± 0,05	0,64 ± 0,05	0,63 ± 0,07	1,81	0,177
Через 10 дней In 10 days	0,42 ± 0,04	0,32 ± 0,03	0,24 ± 0,03	7,35	0,002*
Через 6 недель After 6 weeks	0,31 ± 0,04	0,23 ± 0,03	0,19 ± 0,04	2,31	0,121
χ^2	30,50	28,7	19,5		
p-value	< 0.001*	< 0.001*	< 0.001*		
ГПК / PD					
До лечения Before treatment	6,41 ± 0,45	5,71 ± 0,38	6,31 ± 0,23	0,84	0,437
Через 10 дней In 10 days	5,64 ± 0,33	4,84 ± 0,32	5,37 ± 0,08	1,52	0,233
Через 6 недель After 6 weeks	5,26 ± 0,37	4,39 ± 0,36	4,73 ± 0,74	1,37	0,272
χ^2	28,4	24,8	20,8		
p-value	< 0.001*	< 0.001*	< 0.001*		
срГПК / avPD					
До лечения Before treatment	4,93 ± 0,22	5,06 ± 0,27	5,14 ± 0,34	0,15	0,858
Через 10 дней In 10 days	4,37 ± 0,19	4,48 ± 0,25	4,44 ± 0,30	0,07	0,937
Через 6 недель After 6 weeks	4,05 ± 0,20	4,28 ± 0,29	4,50 ± 0,28	0,87	0,434
χ^2	27,4	18	19,5		
p-value	< 0.001*	< 0.001*	< 0.001*		
ППП / CAL					
До лечения Before treatment	6,02 ± 0,34	5,63 ± 0,36	5,78 ± 0,7	0,32	0,732
Через 10 дней In 10 days	5,84 ± 0,34	5,09 ± 0,37	5,20 ± 0,44	1,22	0,308
Через 6 недель After 6 weeks	5,48 ± 0,41	5,05 ± 0,54	5,51 ± 0,54	0,25	0,785
χ^2	7,61	26,8	11,7		
p-value	0,022*	< 0.001*	0,003*		

* – обнаружены статистически значимые различия, H – критерий Краскела – Уоллиса χ^2 – критерий χ^2 Фридмана, PI – индекс гигиены, BOP-индекс кровоточивости при зондировании, ГПК – глубина зондирования пародонтального кармана, из которого проводился забор содержимого для микробиологического исследования, срГПК – средняя глубина зондирования пародонтальных карманов, ППП – величина потери пародонтального прикрепления.

* – statistically significant differences were found, H – Kruskal – Wallis' criterion χ^2 – Friedman's Criterion, PI – hygiene index, BOP – bleeding on probing, PD – depth of probing of the periodontal pocket from which the contents were taken for microbiological research, avPD – average pocket depth, CAL – Clinical attachment loss.

Таблица 3. Частота обнаружения микроорганизмов в пародонтальных карманах (%)

Table 3. Frequency of detection of microorganisms in periodontal pockets (%)

Сроки наблюдения Observation time	Группа 1 (Кюреты) Group 1 (Curettes)	Группа 2 (Vector Paro) Group 2 (VectorParo)	Группа 3 (Кюреты + Vector Paro) Group 3 (Curettes + Vector Paro)	χ^2	p-value
A. actinomycetemcomitans					
До лечения Before treatment	39,5	30,6	39,3	0,79	0,675
Через 10 дней In 10 days	29,0	32,3	39,1	0,62	0,734
Через 6 недель After 6 weeks	32,0	20,0	41,2	1,98	0,373
χ^2	2,90	4,43	0,11		
p-value	0,236	0,110	0,946		
P. gingivalis					
До лечения Before treatment	81,6	94,4	92,9	3,71	0,156
Через 10 дней In 10 days	71,0	80,7	82,6	1,28	0,526
Через 6 недель After 6 weeks	84,0	85,0	76,5	0,55	0,761
χ^2	5,907	4,45	4,825		
p-value	0,053*	0,109	0,90		
P. intermedia					
До лечения Before treatment	84,2	69,4	67,9	3,02	0,221
Через 10 дней In 10 days	64,5	71,0	65,2	0,43	0,807
Через 6 недель After 6 weeks	72,0	65,0	70,6	0,27	0,872
χ^2	9,52	0,86	0,827		
p-value	0,009*	0,650	0,662		
T. forsythia					
До лечения Before treatment	97,4	97,2	100	0,774	0,679
Через 10 дней In 10 days	90,3	93,6	100	2,26	0,323
Через 6 недель After 6 weeks	92,0	90,0	88,2	0,168	0,920
χ^2	4,00	4,16	25,00		
p-value	0,136	0,126	< 0,001*		
T. denticola					
До лечения Before treatment	81,6	94,4	85,7	2,83	0,242
Через 10 дней In 10 days	64,5	83,9	87,0	4,92	0,085
Через 6 недель After 6 weeks	72,0	80,0	76,5	0,393	0,821
χ^2	7,41	8,64	4,37		
p-value	0,025*	0,014*	0,113		
Candida albicans					
До лечения Before treatment	7,9	8,3	10,7	0,137	0,934
Через 10 дней In 10 days	9,7	6,5	8,7	0,222	0,895
Через 6 недель After 6 weeks	0	25,0	5,9	8,33	0,016*
χ^2	9,93	17,71	1,60		
p-value	0,007*	< 0,001*	0,450		

* – обнаружены статистически значимые различия, χ^2 – критерий χ^2 Пирсона.* – statistically significant differences were found, χ^2 – Pearson's Criterion χ^2 .

Таблица 4. Показатель общей бактериальной массы (ОБМ) (Lg ГЭ/мл) в группах в зависимости от сроков наблюдения
Table 4. Total bacterial mass (TBM) (Lg GE/ml) in groups depending on the time of observation

Сроки наблюдения Observation time	Группа 1 (Кюреты) Group 1 (Curettes) M ± SEM	Группа 2 (Vector Paro) Group 2 (VectorParo) M ± SEM	Группа 3 (Кюреты + Vector Paro) Group 3 (Curettes + Vector Paro) M ± SEM	H	p-value
Исходный уровень Baseline	7,4700 ± 0,0929	7,350 ± 0,128	7,500 ± 0,123	0,37	0,830
Через 10 дней In 10 days	6,960 ± 0,196	6,920 ± 0,121	7,220 ± 0,157	3,52	0,172
Через 6 недель After 6 weeks	7,170 ± 0,169	7,240 ± 0,154	7,110 ± 0,250	0,02	0,909
χ^2	2,25	3,59	0,39		
p-value	0,325	0,166	0,821		
p-value	0,007*	< 0,001*	0,450		

H – критерий Краскела – Уоллиса, χ^2 – Критерий χ^2 Фридмана.

H – Kruskal – Wallis' criterion, χ^2 – Friedman's χ^2 criterion.

у *P. intermedia* и *T. denticola* отмечалось увеличение частоты обнаружения на 7,5% по сравнению со сроком 10 дней, но частота обнаружения продолжала оставаться статистически значимо меньше исходной частоты обнаружения (χ^2 9,52, $p = 0,009$ для *P. intermedia*, χ^2 7,41, $p = 0,025$ для *T. denticola*).

При определении взаимосвязи встречаемости микроорганизмов от метода удаления поддесневых зубных отложений была обнаружена слабая положительная статистически значимая корреляционная связь частоты встречаемости *T. denticola* на сроке наблюдения 10 дней (r_s 0,225, $p = 0,038$). Частота обнаружения *T. denticola* на сроке 10 дней в группе 1 (кюреты) составляла 64,5%, в группе 2 (Vector Paro) 83,9%, в группе 3 (кюреты + Vector Paro) 87%.

Данные изменения показателя общей бактериальной массы (ОБМ) между группами и в динамике после удаления поддесневых зубных отложения различными методами представлены в таблице 4. При сравнении показателей общей бактериальной массы (ОБМ) на исходном уровне не было выявлено статистически значимых различий между группами. Также статистически значимые различия не были обнаружены при сравнении общей бактериальной массы между группами после проведения удаления поддесневых зубных отложений на сроках 10 дней и шесть недель.

В группе 1 (кюреты) и группе 2 (Vector Paro) отмечалось снижение ОБМ через 10 дней после удаления поддесневых зубных отложений по сравнению с исходным показателем и повышение ОБМ в промежутке 10 дней – шесть недель, но с сохранением уровня ОБМ через шесть недель ниже исходного значения. В группе (кюреты + Vector Paro) наблюдалась стойкая тенденция к снижению ОБМ. Но полученные результаты не обнаружили статистически значимых изменений. При сравнении количества Lg ГЭ/мл каждого микроорганизма между группами в зависимости от метода удаления поддесневых зубных отложений и сроков наблюдения были получены следующие результаты, которые представлены в таблице 5.

A. actinomycetemcomitans

Не обнаружено статистически значимых различий в количестве *A. actinomycetemcomitans* в группах зависимости от метода ни на исходном уровне, ни сроках 10 дней и шесть недель. При оценке динамики изменения количества *A. actinomycetemcomitans* во всех группах не отмечалось изменений, уровень *A. actino-*

mycetemcomitans был сопоставим с исходным. Однако при проведении апостериорных сравнений в группе 3 (кюреты + Vector Paro) было обнаружено статистически значимое увеличение количества *A. actinomycetemcomitans* в 100,37 раз в промежутке наблюдения 10 дней – шесть недель (χ^2 5,64, $p = 0,025$).

P. gingivalis

Не обнаружено статистически значимых различий в количестве *P. gingivalis* в группах зависимости от метода ни на исходном уровне, ни сроках 10 дней и шесть недель. В группе 1 (кюреты) количество *P. gingivalis* через 10 дней уменьшается в 101,76 раз относительно исходного уровня и через шесть недель уровень *P. gingivalis* остается в 101,52 меньше исходного. Данные изменения имеют статистическую значимость (χ^2 8,57, $p = 0,014$). В группе 2 (Vector Paro) количество *P. gingivalis* в целом статистически значимо не изменяется, но отмечается снижение количества через 10 дней в 102,7 раз (χ^2 4,76, $p = 0,03$). В группе 3 (кюреты + Vector Paro) после удаления поддесневых зубных отложений уровень *P. gingivalis* остается сопоставимым с исходным уровнем.

P. intermedia

Было обнаружено более низкое содержание *P. gingivalis* группе 2 (Vector Paro) по сравнению с группой 1 (кюреты) (H 7,76, $p = 0,016$) на исходном уровне. Далее статистически значимых изменений в уровне *P. intermedia* не отмечалось как при межгрупповых, так и при внутригрупповых сравнениях.

T. forsythia

Не обнаружено статистически значимых различий в количестве *T. forsythia* в группах зависимости от метода ни на исходном уровне, ни на сроках 10 дней и шесть недель. В группе 1 (кюреты) количество *T. forsythia* снижается в 102,4 от исходного уровня раз через 10 дней, а через шесть недель это снижение составляет 101,8 раз (χ^2 12,1, $p = 0,002$). Отмечается тенденция к незначительному повышению уровня содержания *T. forsythia* от срока 10 дней к шести неделям. В группе 2 (Vector Paro) количество *T. forsythia* в целом статистически значимо не изменяется, но отмечается снижение количества через 10 дней в 101,92 раз (χ^2 4,55, $p = 0,044$). В группе 3 (кюреты + Vector Paro) количество *T. forsythia* наблюдается стойкое снижение количества через 10 дней в 101,4 раза и через шесть недель в 102,13 раза (χ^2 0,327, $p = 0,003$).

Таблица 5. Сравнение количества микроорганизмов пародонтального кармана в группах в зависимости от метода удаления поддесневых зубных отложений и сроков наблюдения (Lg ГЭ/мл)
 Table 5. Comparison of the number of periodontal pocket microorganisms in groups depending on the method of removal of subgingival dental deposits and the time of observation (Lg GE / ml)

Сроки наблюдения Observation time	Группа 1 (Кюреты) Group 1 (Curettes) M ± SEM	Группа 2 (Vector Para) Group 2 (VectorPara) M ± SEM	Группа 3 (Кюреты + Vector Para) Group 3 (Curettes + Vector Para) M ± SEM	H	p-value
A. actinomycetemcomitans					
До лечения Before treatment	1,390 ± 0,344	0,878 ± 0,289	1,180 ± 0,350	1,12	0,570
Через 10 дней In 10 days	1,050 ± 0,355	0,829 ± 0,320	1,100 ± 0,399	0,53	0,769
Через 6 недель After 6 weeks	1,120 ± 0,415	0,765 ± 0,403	1,550 ± 0,544	1,93	0,381
χ^2	1,06	1,74	5,64		
p-value	0,587	0,419	0,06 P 10 дней – 6 недель 0,025		
P. gingivalis					
До лечения Before treatment	4,810 ± 0,470	4,460 ± 0,442	4,670 ± 0,524	0,26	0,880
Через 10 дней In 10 days	3,05 ± 0,460	3,190 ± 0,423*	3,740 ± 0,591	0,95	0,621
Через 6 недель After 6 weeks	3,160 ± 0,463	3,750 ± 0,611	3,180 ± 0,551	0,41	0,814
χ^2	8,57	4,76	2,84		
p-value	0,014*	0,093 P до лечения – 10 дней 0,003*	0,241		
P. intermedia					
До лечения Before treatment	3,360 ± 0,368	1,890 ± 0,337	2,330 ± 0,438	7,76	0,021
Через 10 дней In 10 days	2,210 ± 0,396*	1,680 ± 0,356	1,610 ± 0,413	0,63	0,728
Через 6 недель After 6 weeks	2,240 ± 0,490	2,230 ± 0,512	2,320 ± 0,529	0,03	0,986
χ^2	2,92	0,66	0,33		Кюреты – Vector
p-value	0,233	0,721	0,849		
T. forsythia					
До лечения Before treatment	5,890 ± 0,295	5,210 ± 0,328	6,140 ± 0,308	3,83	0,147
Через 10 дней In 10 days	3,85 ± 0,405	3,920 ± 0,383	4,720 ± 0,396	2,33	0,312
Через 6 недель After 6 weeks	4,08 ± 0,455	4,180 ± 0,548	4,010 ± 0,610	0,12	0,941
χ^2	12,1	4,55	11,3		
p-value	0,002*	0,103 P до лечения – 10 дней 0,044*	0,003*		
T. denticola					
До лечения Before treatment	4,070 ± 0,374	3,900 ± 0,331	4,280 ± 0,417	0,75	0,688
Через 10 дней In 10 days	2,480 ± 0,395*	2,610 ± 0,345	3,070 ± 0,458	2,33	0,510
Через 6 недель After 6 weeks	2,560 ± 0,451**	2,900 ± 0,486	2,720 ± 0,493	0,12	0,874
χ^2	7,22	5,53	2,63		
p-value	0,036*	0,063 P до лечения – 10 дней 0,019*	0,268		
Candida albicans					
До лечения Before treatment	0,261 ± 0,149	0,183 ± 0,113	0,196 ± 0,119	0,12	0,943
Через 10 дней In 10 days	0,345 ± 0,212	0,148 ± 0,133	0,309 ± 0,252	0,27	0,872
Через 6 недель After 6 weeks	0,0000 ± 0,0471	0,510 ± 0,242	0,0471 ± 0,0471	8,23	0,016*
χ^2	2,60	5,70	0,40		
p-value	0,273	0,058 P 10 дней – 6 недель 0,017*	0,819		

* – обнаружены статистически значимые различия, H – критерий Краскела – Уоллиса, χ^2 – Критерий χ^2 Фридмана.

* – statistically significant differences, H – Kruskal-Wallis' criterion, χ^2 – Friedman's χ^2 criterion.

T. denticola

После удаления поддесневых зубных отложений разными методами не обнаружено статистически значимых различий в количестве *T. denticola* в группах зависимости от метода ни на исходном уровне, ни сроках 10 дней и 6 недель. Количество *T. denticola* в группе 1 (Кюреты) снизилось через 10 дней в 101,6 раз ($\chi^2 7.22$, $p = 0,014$) и можно считать, что через 6 недель количество осталось на прежнем сниженном уровне ($\chi^2 7.22$, $p = 0,036$). В группе 2 (Vector Paro)

количество *T. denticola* в целом статистически значимо не изменяется, но при проведении апостериорных сравнений отмечается снижение количества через 10 дней в 101,29 раз ($\chi^2 5.53$, $p = 0,019$). В группе 3 (Кюреты + Vector Paro) количество *T. denticola* статистически значимо не изменяется.

Candida albicans

При оценке количества *Candida albicans* было обнаружено, что через шесть недель после удаления под-

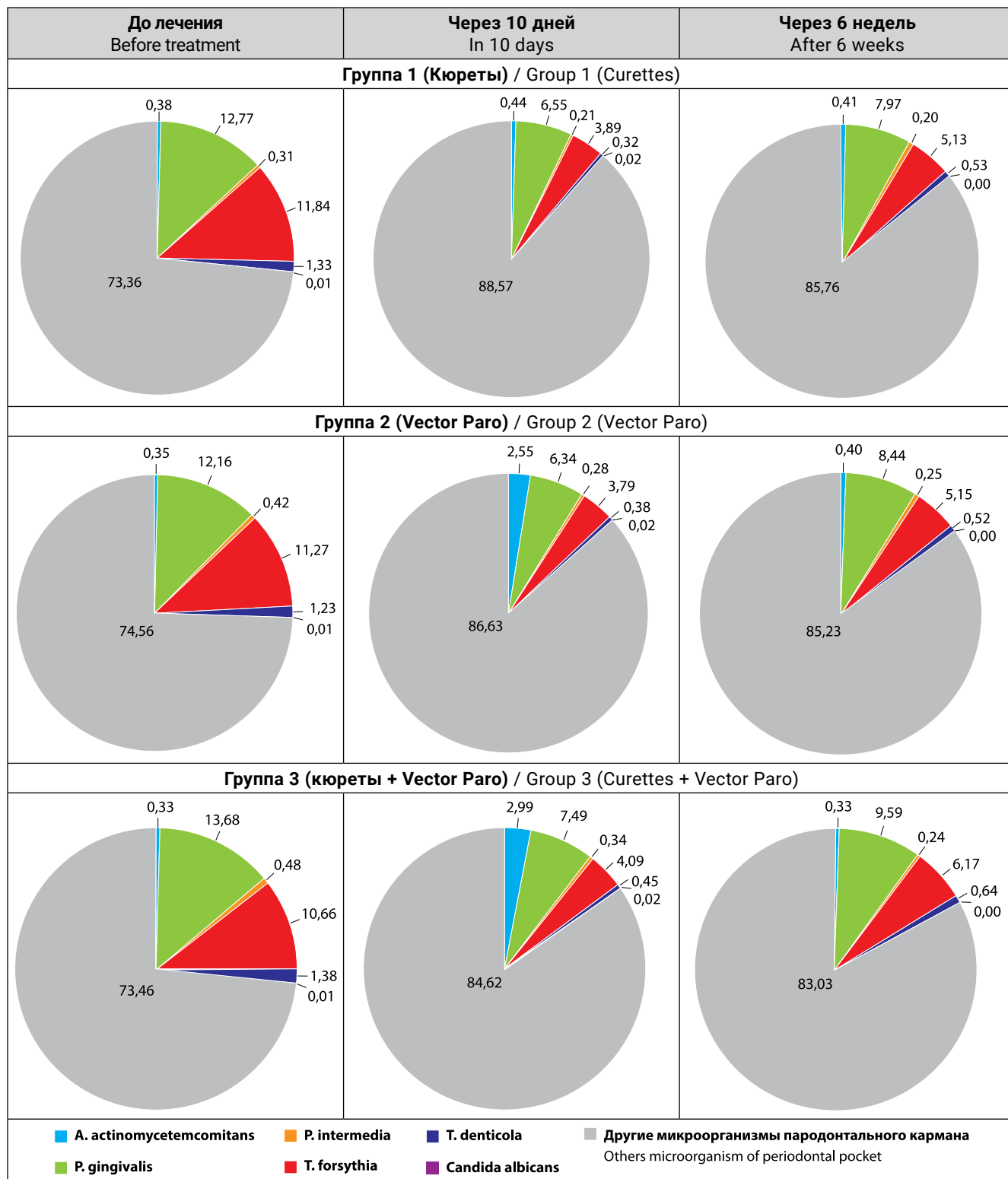


Рис. 1. Доли пародонтопатогенных микроорганизмов от общей бактериальной массы

Fig. 1. The proportion of periodontal pathogenic microorganisms from the total bacterial count

десневых зубных отложений в группе 2 (Vector Paro) количество *Candida albicans* статистически значимо больше по сравнению с группой 1 (кюреты) и группой 3 (кюреты + Vector Paro) ($H_{8,23}$, $p = 0,016$). Также в группе 2 (Vector Paro) отмечается увеличение количества *Candida albicans* в промежутке 10 дней – шесть недель в 100,36 раз ($\chi^2 5,70$, $p = 0,017$).

При анализе структуры бактериальных сообществ в группах до лечения и на этапах лечения вычисляли доли каждого микроорганизма относительно общей бактериальной массы содержимого пародонтального кармана. Не было выявлено статистически значимых различий между группами по доле пародонтопатогенных бактерий. При оценке динамики изменения структуры микробного сообщества во всех группах отмечается снижение доли пародонтопатогенных бактерий «красного комплекса» (*P.gingivalis*, *T. forsythia*, *T. denticola*) через 10 дней после удаления поддесневой микробной биопленки и некоторое увеличение их доли через шесть недель, не достигающее исходных значений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. E. Könönen, M. Gursoy, U. K. Gursoy. Periodontitis: A Multifaceted Disease of Tooth-Supporting Tissues. *J Clin Med*. 2019;8(8):1135. Published 2019 Jul 31. <https://doi.org/10.3390/jcm8081135>.
2. N. J. Kassebaum, E. Bernabé, M. Dahiya, B. Bhandari, C. J. Murray, W. Marcenes. Global burden of severe periodontitis in 1990-2010: a systematic review and meta-regression. *J Dent Res*. 2014;93(11):1045-1053. <https://doi.org/10.1177/0022034514552491>.
3. Jessica L. Mark Welch, Blair J. Rossetti, Christopher W. Rieken, Floyd E. Dewhirst, Gary G. Borisy. Biogeography of a human oral microbiome at the micron scale. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2016;Feb;93(113):E791-800. <https://doi.org/10.1073/pnas.1522149113>.
4. H. Koo, D. R. Andes, D. J. Krysan. Candida-streptococcal interactions in biofilm-associated oral diseases. *PLoS Pathog*. 14(2018):e1007342. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1007342>.
5. M. A. Ghannoum, R. J. Jurevic, P. K. Mukherjee, F. Cui, M. Sikaroodi, A. Naqvi et al., Characterization of the oral fungal microbiome (mycobiome) in healthy individuals, *PLoS Pathog* 6 (2010) e1000713. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1000713>.
6. A. Hoare, P. D. Marsh, P. I. Diaz. Ecological Therapeutic Opportunities for Oral Diseases. *Microbiol Spectr*. 2017;Aug;5(4):10.1128/microbiolspec.BAD-0006-2016. <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.BAD-0006-2016>.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Слажнева Екатерина Сергеевна, очный аспирант кафедры пародонтологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

katushkor@mail.ru

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

Slazhneva Ekaterina S., post-graduate student of the Department of Periodontology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «A.I. Yevdokimow Moscow State University of Medicine and Dentistry» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

Атрушкевич Виктория Геннадьевна, д.м.н., профессор кафедры пародонтологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, вице-президент Российской пародонтологической ассоциации, Москва, Российская Федерация

Доля *A. actinomycetemcomitans* увеличивается в структуре бактериального консорциума через 10 дней особенно выражено в группе 2 (Vector Paro) и в группе 3 (кюреты + Vector Paro) и уменьшается через шесть недель. Что касается доли *P. intermedia*, она снижается во всех группах относительно исходных значений после проведения удаления поддесневой микробной биопленки. Доля *Candida albicans* относительно общей бактериальной массы является незначительной и составляет 0,01% во всех исследуемых группах. Можно считать, что на сроке 10 дней ее количество остается на неизменном уровне и отмечается ее исчезновение в структуре микробного сообщества пародонтального кармана через шесть недель. Данные между группами в изменении соотношения пародонтопатогенных микроорганизмов не показали статистически значимых различий.

Конфликт интересов.

Исследование выполнено при поддержке гранта компании Durr.

7. L. Pirracchio, A. Joos, N. Luder, A. Sculean, S. Eick. Activity of taurocholic acid on ex vivo periodontal biofilm. *Clin Oral Invest*. 2018;Jun;22(5):2031-2037. <https://doi.org/10.1007/s00784-017-2297-6>.
8. Sotirios Vastardis, Raymond A. Yukna, David A. Rice, Don Mercante. Root surface removal and resultant surface texture with diamond-coated ultrasonic inserts: an in vitro and SEM study. *J Clin Periodontol*. 2005;May;32(5):467-73. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2005.00705.x>.
9. O. F. Arpağ, A. Dağ, B. S. İzol, G. Cimitay, E. Uysal. Effects of vector ultrasonic system debridement and conventional instrumentation on the levels of TNF-α in gingival crevicular fluid of patients with chronic periodontitis. *Affiliations expand Adv Clin Exp Med*. 2017;Dec;26(9):1419-1424. <https://doi.org/10.17219/acem/65410>.

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила/Article received 25.03.2020

atrushkevichv@mail.ru

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

Атрушкевич Виктория Г., PhD, MD, DSc, professor of the Department of Periodontology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «A.I. Yevdokimow Moscow State University of Medicine and Dentistry» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation, Vice-President of RPA, Moscow, Russian Federation

Орехова Людмила Юрьевна, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой стоматологии терапевтической и пародонтологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, президент Российской пародонтологической ассоциации, генеральный директор ООО «Городской пародонтологический центр ПАКС», Санкт-Петербург, Российская Федерация

prof_orekhova@mail.ru

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

Orekhova Liudmila Yu., PhD, MD, DSc, Professor, chief of the department Dental therapeutic and periodontology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pavlov First Saint Petersburg State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, President of RPA, general manager of City Periodontal Center «PAKS» Ltd., Saint Petersburg, Russian Federation

Румянцев Константин Алексеевич, к.б.н., старший научный сотрудник лаборатории фундаментальных исследований Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Московский клинический научно-практический центр имени А.С. Логинова» департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Российская Федерация

k.rumyantsev@mnkc.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3184-5439>

Rumyantsev Konstantin A., PhD, senior researcher, Laboratory of fundamental research of Loginov Moscow Clinical Scientific Center of Moscow Health Department, Moscow, Russian Federation

Лобода Екатерина Сергеевна, к.м.н., доцент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский

университет им. акад. И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, врач-стоматолог ООО «Городской пародонтологический центр ПАКС», Санкт-Петербург, Российская Федерация

ekaterina.loboda@gmail.com

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

Loboda Ekaterina S., PhD, Associate Professor, the restorative dentistry and periodontology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pavlov First Saint Petersburg State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation

Зайцева Ольга Сергеевна, научный сотрудник лаборатории соединительной ткани, заведующая vivariumом Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Zajceva Olga S., researcher of the connective tissue laboratory, head of the vivarium of the Federal State Budgetary Institution «National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics named after N. N. Priorov» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

EFP | EuroPerio

ИЮНЬ | 2-5 2021
КОПЕНГАГЕН

10



www.efp.org



Факторы риска прогрессирования хронического генерализованного пародонтита у женщин в период менопаузы

Островская Л.Ю.¹, Лепилин А.В.¹, Ерокина Н.Л.¹, Катханова Л.С.¹, Фищев С.Б.²

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

²Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург
Российская Федерация

Резюме

Актуальность. Мировая тенденция, связанная с ростом продолжительности жизни, приводит к аугментации частоты заболеваний и состояний, сопряженных с прекращением выработки эстрогенов. Гормональные сдвиги в женском организме, приводящие к изменению минеральной плотности костной ткани, микроциркуляции, иммунного статуса, создают предпосылки для поражения органов-мишеней, в том числе и тканей пародонта. Самая высокая распространенность патологии пародонта наблюдается на фоне эстрогенного дефицита, особенно в менопаузу. Многофакторность ассоциации патологий, развивающихся на фоне эстрогенного дефицита, требует дальнейшего изучения.

Цель. Определить особенности клинического течения и выделить факторы риска прогрессирования хронического генерализованного пародонтита у женщин в периоде репродуктивного старения.

Материалы и методы. В работе использованы результаты, полученные при обследовании 73 пациенток с хроническим генерализованным пародонтитом (ХГП) в различные стадии менопаузы с оценкой уровня репродуктивных гормонов, эндотелиальной дисфункции, основных пародонтопатогенов, местного иммунитета.

Результаты. Увеличение продолжительности менопаузы приводит к формированию эндотелиальной дисфункции, усилению деструкции костной ткани пародонта, местной иммуносупрессии.

Заключение. Прогрессирование пародонтита в период менопаузы зависит от многих факторов, в том числе от эстрогеновой недостаточности, нарушений местного и общего кровоснабжения, иммунодефицита, микробной флоры.

Ключевые слова: заболевания пародонта, менопауза, иммунитет, VEGF, микроорганизмы.

Для цитирования: Островская Л.Ю., Лепилин А.В., Ерокина Н.Л., Катханова Л.С., Фищев С.Б. Вклад различных патогенетических факторов в прогрессирование пародонтита у женщин в период менопаузы. Пародонтология.2020;25(3):201-205. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-201-205>.

Risk factors for the progression of chronic generalized periodontitis in women during menopause

L.Yu. Ostrovskaya¹, A.V. Lepilin¹, N.L. Erokina¹, L.S. Katkhanova¹, S.B. Fischev²

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

²St. Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg
Russian Federation

Abstract

Relevance. The global trend associated with increasing life expectancy leads to an augmentation of the frequency of diseases and conditions associated with the cessation of estrogen production. Hormonal changes in the female body, which lead to changes in the mineral density of bone tissue, microcirculation, and immune status, create prerequisites for the destruction of target organs, including periodontal tissues. The highest prevalence of periodontal pathology is observed against the background of estrogen deficiency, especially during menopause. The multifactorial nature of the Association of pathologies that develop against the background of estrogen deficiency requires further study.

Purpose. Assessment of the contribution of various pathogenetic factors to the progression of oral pathology in women in the period of reproductive aging.

Materials and methods. The paper uses the results obtained during the examination of 73 patients with chronic generalized periodontitis at various stages of menopause with an assessment of the level of reproductive hormones, endothelial dysfunction, major periodontogens, and local immunity.

Results. An increase in the duration of menopause leads to the formation of endothelial dysfunction, increased destruction of periodontal bone tissue, and local immunosuppression.

Conclusion. The progression of periodontal diseases in menopause depends on many factors, including estrogen deficiency, violations of local and general blood supply, immunity disorders and microbial flora.

Key words: periodontal disease, menopause, immunity, VEGF, microorganisms.

For citation: L.Yu. Ostrovskaya, A.V. Lepilin, N.L. Erokina, L.S. Katkhanova, S.B. Fischev. Contribution of various pathogenetic factors to the progression of periodontitis in women during menopause. Parodontologiya.2020;25(3):201-205. (in Russ.) <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-201-205>.

Согласно современным представлениям, пародонт рассматривается как мультифакторное заболевание, в развитии которого имеет значение не только бактериальная флора, но и системные факторы, определяющие гомеостаз тканей пародонта [1-6]. Одним из таких факторов являются эстрогены [7]. Женские половые гормоны оказывают регулирующее влияние путем взаимодействия с эстрогенными рецепторами, локализуемыми также в слизистых оболочках ротовой полости и пародонта [8]. Эстрогены могут оказывать влияние на органы и ткани полости рта двумя путями – нейроэндокринным и прямым. При недостатке эстрогенов развиваются артериальная гипертензия, ожирение, остеопороз, сердечно-сосудистые заболевания, депрессивные состояния, заболевания пародонта, формирующие коморбидную патологию. В основе патогенеза этих заболеваний лежат универсальные механизмы (свободнорадикальное окисление, иммунологические сдвиги, цитокиновый дисбаланс, метаболические нарушения). Изменения на уровне гормональной и иммунной систем женщин в менопаузе сопровождаются развитием хронического воспаления с повышенной активностью дистрофических и деструктивных процессов в тканях, с последующим нарушением структурно-функционального состояния костной системы. Максимальная тяжесть и распространенность воспалительных заболеваний пародонта врачи-стоматологи отмечают у пациенток в период менопаузы.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определить особенности клинического течения и выделить факторы риска прогрессирующего течения ХГП у женщин в периоде репродуктивного старения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Нами проведен стоматологический осмотр и обследование 73 женщин в различные периоды менопаузы, которые обращались за стоматологической помощью в Консультативную стоматологическую поликлинику ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава РФ. Группу I составили 38 пациенток с ХГП средней степени тяжести в стадию –2 менопаузы, группу II – 35 пациенток с ХГП в стадию +1с (классификация STRAW +10). В контрольную группу вошли 25 практически здоровых молодых женщин в возрасте 20-21 года с овуляторным менструальным циклом.

Критерии включения в исследование: женщины, находившиеся в состоянии менопаузы (стадии –2 и +1с), страдающие ХГП; наличие информированного согласия на участие в исследовании.

Критерии исключения пациенток из исследования: гинекологические заболевания, опухоли любой локализации, заболевания крови, патология внутренних органов с функциональной недостаточностью, заболевания щитовидной железы, сахарный диабет, инфекционные заболевания (ВИЧ, гепатит, туберкулез), отказ от обследования.

Для оценки пародонтологического статуса применялись традиционные методы клинко-рентгенологического обследования. Для изучения профиля половых гормонов и эндотелиальной дисфункции в венозной крови методом твердофазного иммуноферментного анализа определяли уровни эстрадиола, фолликулостимулирующего гормона (ФСГ) и васкулоэндотелиального фактора роста (VEGF) (АО «Вектор-Бест»,

Россия; ЗАО «ДРГ Техсистемс», Россия). Для анализа пародонтопатогенных микроорганизмов *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Prevotella intermedia*, *Treponema denticola* использовался метод полимеразной цепной реакции (МультиДент-5; НПФ «ГенЛаб», Россия). Объектом морфологического исследования являлась слизистая десневого сосочка. С помощью иммуногистохимического исследования производилась идентификация эпителиоцитов десны, иммунопозитивных к серотонину, VEGF, маркеру дендритных клеток CD35. В качестве реагентов применяли моноклональные мышиные антитела к серотонину (1:100, Novocastra), VEGF (Clone VG1, Dako, Glostrup, Denmark, титр 1:250), CD35 (1:100, Novocastra). Морфометрический анализ выполнен с применением компьютерной программы «Морфология 5.0» («ВидеоТест», Россия). Оценивали относительную площадь клеточной экспрессии. Статистическая обработка цифрового материала осуществлялась с помощью программы Statistica version 20.0, для оценки межгрупповых различий применялись непараметрические критерии Манна-Уитни и Фишера ($p < 0,05$).

ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Возрастная гормональная перестройка женской репродуктивной системы связана с суммарным уменьшением количества эстрогенов. Согласно полученным нами данным, уровень эстрадиола у пациенток группы I снижался до 20%, в группе II – до 61,1% относительно группы контроля. Концентрация ФСГ в сыворотке у пациенток групп I и II напротив увеличивалась до 626,3% ($p < 0,05$) и 836,8% ($p < 0,05$) соответственно. Изменение профиля репродуктивных гормонов в сыворотке крови происходило одновременно с ростом концентрации VEGF до 286,1% и 478,1% ($p < 0,05$) соответственно.

Проведенный клинко-анамнестический анализ медицинских карт стоматологического больного установил, что менопауза чаще сопровождается ожирением (52%), артериальной гипертензией (30%), варикозным расширением вен (19%) и их сочетанием. 16,7% пациенток жаловались на сухость слизистой оболочки полости рта, 11,1% – на жжение в ротовой полости, нарушение вкусовых ощущений. Оценить продолжительность ХГП затруднительно, однако большинство из них отмечали, что впервые обратились по поводу патологии десен в менопаузе. Таким образом, снижение уровня половых гормонов ведет к формированию сосудистых и метаболических нарушений. Полиморбидность определяет необходимость сотрудничества врачей различного профиля для оказания помощи данной категории пациентов.

Согласно представленным результатам (табл. 1), течение ХГП у пациенток в начальной стадии менопаузы имеет классический характер с преобладанием воспалительной составляющей. Значения индексов воспаления РМА и кровоточивости SBI достоверно выше в группе I. В то время как у пациенток группы II, находящихся в менопаузе не менее пяти лет, в соответствии с данными пародонтального индекса PI преобладает деструктивный компонент. Для выявления признаков менопаузального остеопороза нами проведена оценка минеральной плотности костной ткани с помощью индекса MCI Klemetti et al. (1994) по панорамным рентгенографическим снимкам. Плотность минерального вещества костной ткани верхней и нижней челюстей достоверно не отличалась в обеих группах. Оценка вклада системного остеопороза в патогенез ХГП в данном исследовании не проводилась.

Таблица 1. Показатели пародонтального статуса обследованных пациенток
Table 1. Parameters of periodontal status of examined patients

Показатель Parameters	Группа пациенток / Groups of patients	
	Менопауза стадия –2, n = 38 Menopause stage –2, n = 38	Менопауза стадия +1с, n = 35 Menopause stage +1c, n = 35
Индекс OHI-s / Index OHI-s	2,18 – 0,05	2,27 – 0,05
Индекс SBI / Index SBI	2,52 – 0,08	2,29 – 0,07*
Дефицит прикрепленной десны, мм Deficiency attached gingiva, mm	3,25 ± 0,04	3,85 ± 0,05*
Индекс PMA / Index PMA	55,43 – 2,15	50,32 – 1,79*
Индекс PI Russel / Index PI Russel	4,56 – 0,18	4,82 – 0,15*
Глубина пародонтальных карманов, мм Depth of parodontal pockets, mm	4,75 ± 0,15	5,22 ± 0,21
Индекс Fuchs (верхняя челюсть) Index Fuchs (maxilla)	0,60 ± 0,03	0,58 ± 0,06
Индекс Fuchs (нижняя челюсть) Index Fuchs (mandibula)	0,62 ± 0,03	0,60 ± 0,04
Индекс MCI Klemetti с соавт. (1994) Index MCI Klemetti et al. (1994)	4,70 ± 0,05	4,68 ± 0,03

Таблица 2. Частота выделения пародонтопатогенных микроорганизмов у обследованных пациенток
Table 2. Frequency of periodontal pathogenic microorganisms isolation in the examined patients

Пародонтопатоген Periodontal pathogenic microorganism	Группа пациенток / Groups of patients	
	Менопауза стадия –2 Menopause stage –2	Менопауза стадия +1с Menopause stage +1c
A. actinomycetemcomitans	2 (5,3)	2 (5,7)
P. gingivalis	16 (42,1)	23 (65,7)*
T. forsythia	12 (31,6)	23 (65,7)*
P. intermedia	11 (28,9)	12 (34,3)
T. denticola	10 (26,3)	18 (51,4)*

*показатели в обследованных группах имеют достоверные различия ($p < 0,05$)

Нами регистрировалась частота выявления пародонтопатогенов 1-го и 2-го порядков из пародонтальных карманов обследованных лиц для оценки их влияния на течение пародонтита как основного этиологического фактора.

Полученные данные свидетельствуют (табл. 2), что у пациенток с ХГП в менопаузе +1с достоверно статистически чаще регистрировали наличие бактерий красного комплекса в пародонтальных карманах (*P. gingivalis* и *T. forsythia*, *T. denticola*), что обуславливает быстрое течение деструктивных процессов костной ткани.

Результаты иммуногистохимического исследования согласовывались с данными клинического обследования. У женщин I группы отмечалось повышение количественной плотности эпителиоцитов десны, иммунопозитивных к серотонину и VEGF (рис. 1). При пародонтите действие серотонина и VEGF выражается в усилении отека десны, формированию грануляционной ткани в пародонтальных карманах. Воспалительный процесс усиливается также за счет активации иммунной системы с наступлением менопаузы (увеличение плотности CD35). У пациенток II группы экспрессия иммунопозитивных к серотонину нарастала, но с меньшей интенсивностью ($p < 0,05$).

Рост VEGF как в системном кровотоке, так и в тканях пародонта с началом менопаузы приводит к изменению системы микроциркуляции [9, 10]. Дезорганизация микроциркуляторного русла приводит к трофическим

нарушениям тканей пародонта, усиливая деструктивные процессы в костной ткани.

Другим значимым фактором в прогрессировании заболеваний пародонта являются инволютивные изменения, приводящие к возрастному иммунодефициту. Нами обнаружены у пациенток, находящихся в стадии +1с менопаузы (II группа), более выраженные деструктивные изменения костной ткани пародонтального комплекса с увеличением частоты встречаемости основных пародонтогенов, а также достоверным снижением ($p < 0,05$) экспрессии VEGF-иммунопозитивных клеток и CD35 клеток по сравнению с пациентками I группы [11-13]. Уменьшение величины зубодесневого прикрепления является следствием как уменьшения прямого стимулирующего влияния эстрогенов на экспрессию гена коллагена в фибробластах геномным механизмом, так и результатом выпадения эстроген-медируемой модуляции системы регуляции ремоделирования соединительной ткани с помощью специфических цитокинов и факторов роста [14, 15].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. С увеличением продолжительности менопаузы происходит изменение профиля репродуктивных гормонов: снижение уровня эстрадиола в сыворотке крови до 20% в стадию –2 и до 61,1% в стадию +1с относительно группы контроля; рост концентрации ФСГ до 626,3% и 836,8% ($p < 0,05$) соответственно.

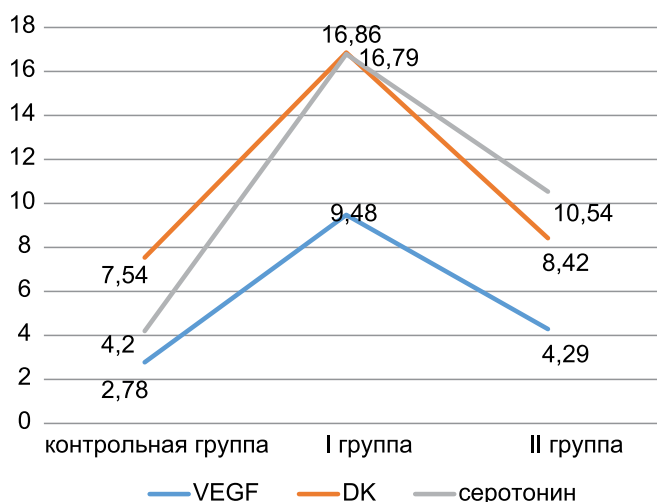


Рис. 1. Количественная оценка эпителиоцитов пародонта, иммунопозитивных к серотонину, VEGF и CD35 клеток у обследованных пациенток
Fig. 1. Quantification of periodontal epithelial cells immunopositive for serotonin, VEGF and CD35 cells in the examined patients

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Орехова Л. Ю., Лобода Е. С., Яманидзе Н. А. Совершенствование методов диагностики и лечения воспалительных заболеваний пародонта с использованием различных форм препаратов озона путем оценки микроциркуляции тканей пародонта. Пародонтология. 2018;23(1):58-63. [L. Yu. Orekhova, E. S. Loboda, N. A. Yamanidze. Improving the methods for the diagnosis and treatment of periodontal inflammatory diseases using various forms of medical ozone, by evaluating the microcirculation of periodontal tissues. Periodontology. 2018;23(1):58-63. (In Russ.).] <https://doi.org/10.25636/PMP.1.2018.1.13>.
- Атрушкевич В. Г., Орехова Л. Ю., Янушевич О. О., Соколова Е. Ю., Лобода Е. С. Оптимизация сроков поддерживающей пародонтальной терапии при использовании фотоактивированной дезинфекции. Пародонтология. 2019;24(2):121-126. [V. G. Atrushkevich, L. Y. Orekhova, O. O. Yanushevich, E. Y. Sokolova, E. S. Loboda. Optimization of the terms of supportive periodontal therapy using photoactivated disinfection. Periodontology. 2019;24(2):121-126. (In Russ.).] <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2019-24-2-121-126>.
- Александрова А. А., Орехова Л. Ю., Александрова Л. А., Мусаева Р. С., Посохова Э. В. Индивидуальный подход в разработке комплекса гигиены беременным женщинам с сахарным диабетом. Пародонтология. 2017;22(2):33-39. [A. A. Aleksandrova, L. Yu. Orekhova, L. A. Aleksandrova, R. S. Musaeva, E. V. Posokhova. An individual approach in development of oral hygiene complex for pregnant women with diabetes mellitus. Periodontology. 2017;22(2):33-39. (In Russ.).] <https://www.parodont.ru/jour/article/view/143>.
- Лепилин А. В., Булкина Н. В., Островская Л. Ю., Осипова Ю. Л., Масумова В. В., Ерокина Н. Л. Воспалительные заболевания пародонта при helicobacter pylori-ассоциированной гастроудоденальной патологии (клинико-морфологическое и иммуногистохимическое обследование). Российский стоматологический журнал. 2008;2:31-34. [A. V. Lepilin, N. V. Bulkina, L. Yu. Ostrovskaya, Yu. L. Osipova, V. V. Masumova, N. L. Erokina. Inflammatory periodontal diseases with helicobacter pylori-associated gastroduodenal pathology (clinical-morphological and immunohistochemical examination). Russian Dental Journal. 2008;2:31-34. (In Russ.).] <https://elibrary.ru/item.asp?id=11576109>.
- Киричук В. Ф., Широков В. Ю., Ерокина Н. Л., Голосеев С. Г., Говорунова Т. В. Микроциркуляторное звено системы гемостаза у больных хроническим генерализованным пародонтитом в сочетании с заболеваниями гастроудоденальной области и его динамика при комбинированной квч-терапии. Пародонтология. 2005;1:21-25. [V. F. Kirichuk, V. Yu. Shirokov, N. L. Erokina, S. G. Goloseev, T. V. Govorunova. The microcirculatory component of the hemostasis system in patients with chronic generalized periodontitis in combination with diseases of the gastroduodenal region and its dynamics during combined UHF therapy. Periodontology. 2005;1:21-25. <https://elibrary.ru/item.asp?id=9483481>.

2. Рост концентрации VEGF до 286,1% (стадия -2) и 478,1% (стадия+1с) ($p < 0,05$) в сыворотке крови, а также повышение количественной плотности эпителиоцитов десны, иммунопозитивных к VEGF в стадию -2 свидетельствуют о системной дезорганизации микроциркуляторного русла, приводящей к формированию патологического ангиогенеза и трофическим нарушениям тканей пародонта.

3. Амплификация частоты встречаемости в пародонтальных карманах бактерий красного комплекса происходит параллельно с увеличением возраста пациенток с ХГП ($p < 0,05$) и сопровождается усилением деструкции костной ткани межальвеолярных перегородок челюстей.

4. Снижение экспрессии CD35 клеток ($p < 0,05$), отражающее состояние местного иммунодефицита, приводит к высокой частоте выделяемости пародонтопатогенов 1-го порядка.

Таким образом, снижение функции яичников ведет к формированию иммунологических, эндотелиальных, метаболических нарушений в организме. Данные сдвиги являются универсальными механизмами в патогенезе многих заболеваний, сопряженных с дефицитом эстрогенов, в том числе и пародонтита. Это требует всестороннего обследования пациенток благодаря сотрудничеству специалистов различных профилей.

- Лепилин А. В., Ерокина Н. Л., Титоренко В. А., Островская Л. Ю., Бисултанов Х. У. Состояние тканей пародонта у больных с переломом нижней челюсти в сочетании с воспалительными заболеваниями пародонта в динамике лечения Саратовский научно-медицинский журнал. 2008;1:115-118. [A. V. Lepilin, N. L. Erokina, V. A. Titorenko, L. Yu. Ostrovskaya, H. U. Bisultanov. The state of periodontal tissues in patients with fractures of the lower jaw in combination with inflammatory periodontal diseases in the dynamics of treatment. Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2008;1:115-118. (In Russ.).] <https://elibrary.ru/item.asp?id=10209115>.

- E. Yamashita-Mikami, M. Tanaka, N. Sakurai, Y. Arai, A. Matsuo, H. Ohshima, S. Nomura, S. Ejiri. Correlations between alveolar bone microstructure and bone turnover markers in pre- and post-menopausal women. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology. 2013;115(4):e12-9. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2011.10.028>.

- B. C. Lopez, M. G. Perez, Y. J. Soriano. Dental considerations in pregnancy and menopause. J Clin Exp Dent. 2011;3:135-144. <https://doi.org/10.4317/jced.3.e135>.

- G. A. Scardina, P. Messina. Oral microcirculation in post-menopause: a possible correlation with periodontitis. Gerodontology. 2012;29(2):e1045-1051. <https://doi.org/10.1111/j.1741-2358.2011.00608.x>.

- G. Hajishengallis. Immunomicrobial pathogenesis of periodontitis: keystones, pathobionts, and host response. Trends Immunol. 2014;35(1):3-11. <http://dx.doi.org/10.1016/j.it.2013.09.001>.

- A. Wilensky, H. Segev, G. Mizraji, Y. Shaul, T. Capucha, M. Shacham, A-H. Hovav. Dendritic cells and their role in periodontal disease. Oral Diseases. 2014;20(2):119-126. <http://dx.doi.org/10.1111/odi.12122>.

- L. Tarkkila, K. Kari, J. Furuholm, A. Tiitinen, J. H. Meurman. Periodontal disease-associated microorganisms in peri-menopausal and post-menopausal women using or not using hormone replacement therapy. A two-year follow-up study. BMC Oral Health. 2010;10:10. <https://doi.org/10.1186/1472-6831-10-10>.

- A. N. Haas, C. K. Rosing, R. V. Oppermann, J. M. Albandar, C. Susin. Association among menopause, hormone replacement therapy, and periodontal attachment loss in southern Brazilian women. J. of Periodontology. 2009;80(9):1380-1387. <http://doi.org/10.1902/jop.2009.090082>.

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила/Article received 14.02.2020

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Островская Лариса Юрьевна, д.м.н., профессор кафедры стоматологии терапевтической Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, Российская Федерация

ost-lar@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8674-1931>

Ostrovskaya Larisa Yu., PhD, Md, DSc, Professor of the department of Therapeutical Stomatology of the Federal State Budgetary Education Institution of Higher Education «Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saratov, Russian Federation

Лепилин Александр Викторович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, Российская Федерация

lepilins@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6940-5178>

Lepilin Alexander V., PhD, Md, DSc, Professor, chief of the department of surgical dentistry and maxillofacial surgery of the Federal State Budgetary Education Institution of Higher Education «Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saratov, Russian Federation

Ерокина Надежда Леонидовна, д.м.н., профессор кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, Российская Федерация

nadleo@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9189-4422>

Erokina Nadezhda L., PhD, Md, DSc, Professor of the department of surgical dentistry and maxillofacial surgery of the Federal State Budgetary Education Institution of Higher Education «Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saratov, Russian Federation

Катханова Лилия Султановна, аспирант кафедры стоматологии терапевтической Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, Российская Федерация

lilka2013@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1889-8034>

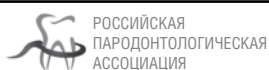
Katkhanova Lilia S., MD of the department of Therapeutical Stomatology of the Federal State Budgetary Education Institution of Higher Education «Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saratov, Russian Federation

Фищев Сергей Борисович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой стоматологии детского возраста и ортодонтии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

super.kant@yandex.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8157-6527>

Fishchev Sergey B., PhD, Md, DSc, Professor, chief of the department of pediatric dentistry and orthodontics of the Federal State Budgetary Education Institution of Higher Education «Saint-Petersburg state pediatric medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint-Petersburg, Russian Federation



ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ РПА

Журнал «Стоматология детского возраста и профилактика»

Стоимость подписки в печатном виде на 2020 год по России – 2700 рублей

Подписной индекс в каталоге «Пресса России» – 64229

Стоимость подписки в электронном виде на 2020 год – 2500 рублей

www.detstom.ru

Встречаемость ДНК основных типов онкогенных вирусов в структуре плоскоклеточного рака и нормальной слизистой оболочки полости рта

Кутукова С.И.¹, Чухловин А.Б.¹, Яременко А.И.¹, Иваськова Ю.В.¹, Разумова А.Я.¹, Ермакова Т.С.²

¹Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова

²Городской клинический онкологический диспансер

Санкт-Петербург, Российская Федерация

Резюме

Актуальность. Заболеваемость злокачественными новообразованиями слизистой оболочки полости рта, а самое главное – смертность от данной патологии по-прежнему остаются на значительном уровне в России. В связи с этим поиск информативных прогностических и предиктивных факторов является актуальной задачей специалистов, занимающихся лечением опухолей слизистой оболочки полости рта.

Цель. Определение частоты выявления ДНК онкогенных вирусов в нормальной слизистой оболочке и очагах плоскоклеточного рака слизистой оболочки полости рта.

Материалы и методы. Проведено проспективное исследование, в которое включены 50 здоровых добровольцев и 116 больных с впервые верифицированным плоскоклеточным раком слизистой оболочки полости рта. Всем обследованным произведено выявление ДНК ВПГ I, II типов, ЦМВ, ЭБВ, ВПЧ-6,11 типов, ВПЧ-16 и ВПЧ-18 типов с помощью ПУР в реальном времени.

Результаты. Была выявлена достоверно более редкая встречаемость ДНК ВПЧ-18 у больных плоскоклеточным раком по сравнению с нормальной слизистой оболочкой (ВПЧ-18 выявлялся в 2,8 раза реже ($p < 0,0001$)). В структуре плоскоклеточного рака и нормальной слизистой оболочки полости рта выявлена достоверно более частая ассоциация нормальной слизистой оболочки полости рта с ВПЧ-18, как в моноассоциации – 19 (18,0%) испытуемых в контрольной группе в сравнении с основной группой – 6 (5,2%) ($p=0,008$), так и в комбинации с вирусом Эпштейна – Барр: 7 (14,0%) (контрольная группа) в сравнении с 5 (4,3%) (основная группа) ($p = 0,03$). Также достоверные различия получены при анализе комбинации ВПЧ-18 с цитомегаловирусом, которое было выявлено только в контрольной группе – 2 (4,0%) ($p = 0,03$).

Заключение. Проведенный анализ позволяет предположить, что наличие ДНК ВПЧ, тип 18, в клетках плоскоклеточного рака слизистой оболочки полости рта может быть фактором благоприятного течения заболевания.

Ключевые слова: плоскоклеточный рак слизистой оболочки полости рта, нормальная слизистая оболочка полости рта, вирус Эпштейна – Барр, вирус папилломы человека (тип 6, 11, 16, 18), вирус простого герпеса (тип I и II), цитомегаловирус.

Для цитирования: Кутукова С. И., Чухловин А. Б., Яременко А. И., Иваськова Ю. В., Разумова А. Я., Ермакова Т. С. Встречаемость ДНК основных типов онкогенных вирусов в структуре плоскоклеточного рака и нормальной слизистой оболочки полости рта. Пародонтология.2020;25(3):206-210. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-206-210>.

Prevalence of DNA of the different types of oncogenic viruses in the squamous cell carcinoma and normal oral mucosa

S.I. Kutukova¹, A.B. Chukhlovin¹, A.I. Yaremenko¹, Y.V. Ivaskova¹, A.Y. Razumova¹, T.S. Ermakova²

¹First St. Petersburg State Medical University named after academician I.P. Pavlova

²City clinical oncological dispensary
St. Petersburg, Russian Federation

Abstract

Relevance. The incidence and mortality of oral cavity squamous cell carcinoma (OCSCC) remains a significant level in Russia. In this regard, the search for informative prognostic and predictive markers is very important.

Purpose. To determine the prevalence of DNA of oncogenic viruses in the normal mucosa and OCSCC.

Materials and methods. A prospective study was included 50 healthy volunteers and 116 patients with verified OCSCC. All patients were detected for HSV type I, type II DNA, CMV, EBV, HPV-6.11 types, HPV-16 and HPV-18 types by real-time PCR.

Results. HPV-18 DNA significantly rarer was detected in patients OCSCC vs normal mucosa (HPV-18 was detected 2.8 times less often ($p < 0.0001$)). In OCSCC and normal oral mucosa more frequent were identified DNA HPV-18: as individually – 19 (18.0%) in normal mucosa vs 6 (5.2%) in OCSCC, and in combination with the EBV: 7 (14.0%) (control group) vs 5 (4.3%) (main group), ($p = 0,03$). Also, significant differences were obtained by analyzing the combination of HPV-18 with CMV, which was detected only in normal mucosa – 2 (4.0%) ($p = 0.03$).

Conclusion. This analysis suggests that the presence of HPV type 18 DNA in OCSCC can be considered as a favorable prognostic factor.

Key words: oral squamous cell carcinoma, normal oral mucosa, Epstein-Barr virus, human papilloma virus (type 6, 11, 16, 18), herpes simplex virus (type I, II), cytomegalovirus.

For citation: S. I. Kutukova, A. B. Chukhlovina, A. I. Yaremenko, Y. V. Ivaskova, A. Y. Razumova, T. S. Ermakova. Prevalence of DNA of the different types of oncogenic viruses in the squamous cell carcinoma and normal oral mucosa. *Parodontologiya*.2020;25(3):206-210. (in Russ.) <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-206-210>.

Заболеваемость злокачественными новообразованиями слизистой оболочки полости рта, а самое главное – смертность от данной патологии по-прежнему остаются на значительном уровне как в мире в целом, так и в России в частности. По данным МНИОИ им. П.А. Герцена (филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России), ежегодная смертность от данной патологии (по данным 2017 года) приближается к 50% от всех впервые выявленных случаев заболевания [1]. Морфологическое формирование очага плоскоклеточного рака слизистой оболочки полости рта является сложным многоступенчатым процессом, и основополагающими этиологическими факторами его развития являются табакокурение, злоупотребление алкоголем и неадекватная гигиена полости рта, которые пагубно влияют на структуру нормальной слизистой оболочки, особенно у лиц, имеющих генетическую предрасположенность к развитию онкопатологии [2]. Кроме общеизвестных факторов риска возникновения плоскоклеточного рака слизистой оболочки полости рта и зарегистрированных предопухолевых заболеваний, имеется целый ряд факторов, таких как вирусные инфекции [3] и воспаление, которые возможно могут являться важным звеном в патогенезе злокачественных заболеваний и могут потенцировать развитие 15-20% злокачественных новообразований [4].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определение частоты выявления ДНК вирусов простого герпеса I и II типов (ВПГ-I,II), цитомегаловируса (ЦМВ), вируса Эпштейна – Барр (ЭБВ) и вирусов папилломы человека 6,11, 16 и 18 типов (ВПЧ-6,11, ВПЧ-16, ВПЧ-18) в нормальной слизистой оболочке полости рта и очагах плоскоклеточного рака слизистой оболочки полости рта.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для достижения поставленной цели проведено проспективное исследование, в которое были включены 50 здоровых добровольцев (контрольная группа), находившихся на диспансерном наблюдении клинике челюстно-лицевой и пластической хирургии ГБОУ ВПО СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова в период с 2012 по 2013 гг. и 116 больных (основная группа), которым был впервые верифицирован диагноз «плоскоклеточный рак слизистой оболочки полости рта» в СПб ГБУЗ «Городской клинической онкологической диспансер» в период с 2012 по 2013 гг. Общий период наблюдения продолжался до 17.07.2019 г., после чего был произведен окончательный анализ данных.

Основные критерии включения больных плоскоклеточным раком слизистой оболочки полости рта в исследование:

1. Подписание формы добровольного информированного согласия для участия в исследовании.
2. Возраст, старше 18 лет.
3. Морфологическая верификация диагноза «плоскоклеточный рак слизистой оболочки полости рта».

Основные критерии не включения больных плоскоклеточным раком слизистой оболочки полости рта в исследование:

1. Выявленные отдаленные метастазы плоскоклеточного рака слизистой оболочки полости рта.

Основные критерии включения в группу здоровых добровольцев:

1. Подписание формы добровольного информированного согласия для участия в исследовании.

2. Возраст, старше 18 лет.

3. Отсутствие зарегистрированных на момент включения в исследование заболеваний слизистой оболочки полости рта воспалительного, опухолевого или другого характера.

Основные критерии не включения в группу здоровых добровольцев:

1. Гистологическая верификация диагноза «плоскоклеточный рак слизистой оболочки полости рта».

Общая характеристика больных плоскоклеточным раком слизистой оболочки полости рта.

В основной группе было 77 мужчин (66,38 %) и 39 женщин (33,62 %). Средний возраст пациентов составил $60,80 \pm 0,96$ лет (95% ДИ 58,90-62,70).

У 49 (42,24%) больных первичный опухолевый очаг локализовался в области передней и средней трети языка, у 32 (27,60%) была слизистая оболочка дна полости рта. Слизистая оболочка альвеолярной части нижней челюсти была поражена у 8 (6,90%) больных, щека – у 7 (6,03%) больных. Реже поражались передняя небная дужка и слизистая оболочка крылочелюстной складки – у 3 (2,59%) больных, альвеолярный отросток верхней челюсти, ретромолярная область и твердое небо – у 2 (1,72%) больных, а мягкое небо и нижняя губа – у 1 (0,86%) больного соответственно.

Ранние стадии болезни (0, I и II) были диагностированы у 24 (20,69%) больных (1,72%, 5,17% и 13,80% соответственно). У 18 (15,52%) больных была выявлена III стадия заболевания, а более половины больных – 68 (58,62%) первично обратились уже с IVA стадией. У 6 (5,17%) больных первичная опухоль была признана неоперабельной (T4b) или поражение регионарных лимфатических узлов превышало 6 см (N3) – IVB стадия.

Проведенное гистологическое исследование выявило, что у 35 (30,17%) дифференцировка опухоли была высокой (G1), у 34 (29,31%) – умеренная (GII), а у 13 (11,21%) больных степень дифференцировки опухоли была низкой (GIII). В трети случаев – 34 (29,31%) – степень дифференцировки не была определена.

В 51 (43,97%) случае были выявлены гистологические признаки ороговения, в 29 (25,00%) случаев опухоль не имела признаков ороговения, в 5 (4,31%) степень ороговения была определена как частичная, а в 31 (26,72%) образце наличие ороговения не оценено.

Общая характеристика здоровых добровольцев.

Группу здоровых добровольцев составили 30 (60,0%) мужчин и 20 (40,0%) женщин. Средний возраст составил 55,7 лет (95% ДИ 47,60-61,35).

34 (68,0%) респондента обратились за консультацией по поводу дентальной имплантации, 12 (24,0%) респондентам показана хирургическая подготовка к ортодонтическому лечению и 4 (8,0%) респондента были консультированы по поводу ретенции/дистопии зубов.

Сформированные группы были сопоставимы по демографическим показателям – полу и возрасту.

Методика выявления ДНК вирусов с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) в реальном времени.

Забор материала проводили под местной инфильтрационной анестезией из первичной опухоли больных плоскоклеточным раком слизистой оболочки полости рта и десны верхней или нижней челюсти здоровых

добровольцев; размер образца составлял 0,5 x 0,5 см. После забора, образец фиксировали в растворе этилендиаминтетрауксусной кислоты (ЭДТА) и замораживали при температуре -25°C .

Выявление вирусной ДНК осуществляли с помощью полимеразная цепная реакция в реальном времени (Лаборатория молекулярной диагностики ГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова). Для качественного выявления ДНК использовали специализированные диагностические наборы, согласно инструкциям фирм-производителей. Чувствительность ПЦР-методов стандартно составляла 10^2 генокопий в одной пробе.

Методика статистического анализа.

Переменные, отражающие признаки, анализировались с помощью описательной статистики. С целью определения используемых описательных категорий количественных переменных они были оценены на нормальность распределения с применением теста Шапиро – Уилка. Во всех случаях полученные данные подчинялись нормальному распределению, в связи с чем их описание производилось с помощью среднего выборочного и ошибки среднего ($M \pm m$). Сравнение групп испытуемых по частоте встречаемости признака проводили с использованием z-критерия (с поправкой Йетса на непрерывность). Все показатели рассчитывались с двусторонним 95% доверительным интервалом (ДИ) и значением двустороннего «р». Статистическая обработка производилась с помощью пакета прикладных программ Statistica® (StatSoft, ver. 12.0) и MedCalc® (ver. 19.0.7).

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ЧАСТОТЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ДНК ВИРУСОВ С ПОМОЩЬЮ ПЦР В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

Проведенный анализ позволил установить, что частота отсутствия ДНК вирусов в обеих группах была одинаковой, у 54 (46,6%) больных основной группы в структуре опухоли вирусной ДНК выявлено не было, а в контрольной группе вирусная ДНК отсутствует у 17 (34,0%) обследованных ($p = 0,13$). У остальной когорты обследованных достоверно чаще регистрировалась ДНК вируса Эпштейна – Барр (ЭБВ) – у 40 (34,48%) больных основной группы ($p < 0,0001$) и 15 (30,00%) здоровых добровольцев ($p = 0,03$). Плоскоклеточный рак слизистой оболочки полости рта был достоверно чаще ассоциирован с ДНК вирусов папилломы человека как в общем в 48 (41,4%) случаях ($p < 0,0001$), так и по рассматриваемым подтипам: ВПЧ-6,11 – 16 (13,8%) ($p = 0,005$), ВПЧ-16 – 12 (10,3%) ($p = 0,001$), ВПЧ-18 – 20

(17,2%) ($p < 0,0001$). В контрольной группе ДНК ВПЧ выявлялась достоверно чаще только в общем – 27 (54,0%) ($p < 0,0001$), и в ВПЧ-18 – 24 (48,0%) ($p < 0,0001$).

Проведенный сравнительный анализ частоты регистрации вирусной ДНК в обеих группах позволил выявить следующие результаты, представленные в таблице 1.

В ходе нашего исследования была выявлена достоверно более частая встречаемость ДНК ВПЧ-18 в клетках слизистой оболочки полости рта здоровых добровольцев по сравнению с больными плоскоклеточным раком – в контрольной группе ВПЧ-18 выявлялся в 2,8 раз чаще ($p < 0,0001$).

Однако следует понимать, что ДНК только одного типа вирусов в основной группе была выявлена лишь у трети больных – 34 (29,3%), а в контрольной – у 19 (38,0%) обследованных ($p = 0,14$). Два типа вирусной ДНК также одинаково часто регистрировались как в основной – 24 (20,7%), так и в контрольной – 14 (28,0%) группах ($p = 0,16$). Ассоциация трех или четырех типов вирусных ДНК выявилась только у больных плоскоклеточным раком слизистой оболочки полости рта – 3 (2,6%) и 1 (0,9%) ($p = 0,26$) (табл. 2).

Результаты поданализа комбинаций вирусов в структуре плоскоклеточного рака и нормальной слизистой оболочки полости рта выявили достоверно более частую ассоциацию нормальной слизистой оболочки полости рта с ВПЧ-18, как в моноассоциации – 19 (18,0%) испытуемых в контрольной группе в сравнении с основной группой – 6 (5,2%) ($p = 0,008$), так и в комбинацией с вирусом Эпштейна – Барр: 7 (14,0%) (контрольная группа) в сравнении с 5 (4,3%) (основная группа), ($p = 0,03$). Также достоверные различия получены при анализе комбинации ВПЧ-18 с цитомегаловирусом, которое было выявлено только в контрольной группе – 2 (4,0%) ($p = 0,03$). С другой стороны, сочетание ЭБВ с ВПЧ-16 было зарегистрировано только у 6 (5,2%) больных плоскоклеточным раком слизистой оболочки полости рта с тенденцией к более частой встречаемости подобной комбинации ($p = 0,1$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенный нами анализ позволил достоверно показать, что отсутствие ассоциации слизистой оболочки полости рта одинаково часто встречается как в неизменной слизистой оболочке, так и в очагах плоскоклеточного рака, что позволяет говорить о сопоставимости рассматриваемых пациентов.

В ходе исследования нами была зарегистрирована более частая выявляемость ДНК вируса папилломы человека 18 типа в структуре нормальной слизистой оболочки полости

Таблица 1. Сравнительный анализ частоты регистрации вирусной ДНК в структуре плоскоклеточного рака слизистой оболочки полости рта и нормальной слизистой оболочки полости рта здоровых добровольцев
Table 1. Comparative analysis of the frequency of registration of viral DNA in the structure of squamous cell carcinoma of the oral mucosa and normal oral mucosa of healthy volunteers

Тип вирусной ДНК Viral DNA	Основная группа, n (%) Study group, n (%)	Контрольная группа, n (%) Control group, n (%)	Достоверность p-value
Общее количество обследованных / All patients	116 (100)	50 (100)	
ДНК вирусов не обнаружена / Viral DNA – negative	54 (46,6)	17 (34,0)	0,13
Вирус простого герпеса I и II типов (ВПГ-I,II) HSV-I,II positive	2 (1,7)	2 (4,0)	0,38
Цитомегаловирус (ЦМВ) / CMV-positive	5 (4,3)	2 (4,0)	0,93
Вирус Эпштейна – Барр (ЭБВ) / EBV-positive	40 (34,5)	15 (30,0)	0,57
Вирус папилломы человека (ВПЧ): Human papilloma virus-positive:	48 (41,4)	27 (54,0)	0,14
тип 6,11 / type 6,11	16 (13,8)	6 (15,0)	0,84
тип 16 / type 16	12 (10,3)	2 (4,0)	0,18
тип 18 / type 18	20 (17,2)	24 (48,0)	< 0,0001

Таблица 2. Комбинации ДНК вирусов в структуре плоскоклеточного рака и нормальной слизистой оболочки полости рта
Table 2. Combinations of DNA viruses in the structure of squamous cell carcinoma and normal oral mucosa

Тип вирусной ДНК Viral DNA	Основная группа, n (%) Study group, n (%)	Контрольная группа, n (%) Control group, n (%)	Достоверность p-value
Общее количество обследованных / All patients	116 (100)	50 (100)	
ДНК вирусов не обнаружена / Viral DNA – negative	54 (46,6)	17 (34,0)	0,13
Один тип вирусной ДНК / One viral DNA:			
ВПГ-I,II / HSV-I,II	1 (0,9)	1 (2,0)	0,54
ЭБВ / EBV	19 (16,4)	5 (10,0)	0,28
ЦМВ / CMV	1 (0,9)	0	0,51
ВПЧ-6,11 / HPV-6,11	5 (4,3)	2 (4,0)	0,93
ВПЧ-16 / HPV-16	2 (1,7)	2 (4,0)	0,38
ВПЧ-18 / HPV-18	6 (5,2)	9 (18,0)	0,008
Два типа вирусной ДНК / Two viral DNA:			
ЭБВ + ВПЧ-6,11 / EBV + HPV-6, 11	3 (2,6)	0	0,25
ЭБВ + ВПЧ-16 / EBV + HPV-16	6 (5,2)	0	0,10
ЭБВ + ВПЧ-18 / EBV + HPV-18	5 (4,3)	7 (14,0)	0,03
ЭБВ + ЦМВ / EBV + CMV	2 (1,7)	0	0,35
ЭБВ + ВПГ-I, II / EBV + HSV-I, II	1 (0,9)	0	0,51
ВПГ + ВПЧ-18 / HSV + HPV-18	0	1 (2,0)	0,13
ЦМВ + ВПЧ-18 / CMV + HPV-18	0	2 (4,0)	0,03
ВПЧ-16 + ВПЧ-18 / HPV-16 + HPV-18	1 (0,9)	0	0,51
ВПЧ-6,11 + ВПЧ-18 / HPV-6,11 + HPV-18	5 (4,3)	4 (8,0)	0,34
ВПЧ-6,11 + ВПЧ-16 / HPV-6,11 + HPV-16	1 (0,9)	0	0,51
Три типа вирусной ДНК / Tree viral DNA:			
ЭБВ + ВПЧ-6,11 + ВПЧ-16 / EBV + HPV-6, 11 + HPV-16	1 (0,9)	0	0,51
ЭБВ + ВПЧ-16 + ВПЧ-18 / EBV + HPV-16 + HPV-18	1 (0,9)	0	
ЭБВ + ЦМВ + ВПЧ-18 / EBV + CMV + HPV-18	1 (0,9)	0	
Четыре типа вирусной ДНК / Four viral DNA:			
ЭБВ + ЦМВ + ВПЧ-6,11 + ВПЧ-18 / EBV + CMV + HPV-6,11 + HPV-18	1 (0,9)	0	0,51

рта, как в моноассоциации, так и в комбинации ВПЧ-18 с другими типами вирусов (ЭБВ, ЦМВ). Подобные исследования и схожие результаты, в основном в отношении ВПЧ-18, были получены, например, еще Yeudall W. A. и Camro M. S. (Великобритания) в 1991 году: с помощью ПЦР проанализировали 25 образцах нормальной слизистой оболочки полости рта, в 8% которых удалось выявить ДНК ВПЧ-18, когда в структуре плоскоклеточного рака ДНК ВПЧ-18 выявлялся в 20,5% случаев из 39 обследованных [5]. Однако данные литературы неоднозначны: например, Saghravani N. с соавторами (Иран) в 2011 году проанализировали 18 образцов нормальной слизистой оболочки и 21 образец плоскоклеточного рака слизистой оболочки полости рта и выявили, что в неизменной слизистой ДНК ВПЧ-16 и ВПЧ-18 не выявилась ни в одном образце, а в очагах плоскоклеточного рака были 3 (14,3%) положительных анализа на эти типы вирусов [6]. В 2017 году Liu T. с соавторами (Китай) с помощью иммуногистохимического анализа проанализировали частоту ассоциации 22 образцов нормальной слизистой оболочки полости рта и в 6 образцах плоскоклеточного рака с ВПЧ 16 и 18 типов, где ДНК вирусов была выявлен в 62,5% случаев группы здоровых добровольцев и у всех 6 (100%) пациентов с онкопатологией [7]. Результаты нашего исследования достоверно показывают, что плоскоклеточный рак слизистой оболочки полости рта чаще ассоциирован с ДНК вирусов папилломы человека как в общем в 41,4% (48) случаев, так и по отдельным вирусным подтипам: ВПЧ-6,11 – 13,8%, ВПЧ-16 – 10,3%, ВПЧ-18 – 17,2%, тогда как в нормальной слизистой оболочке ДНК ВПЧ выявлялась достоверно чаще только в совокупности – 54,0% и в случае ВПЧ-18 типа – 48,0%, в сравнении с стальными подтипами, которые встречались значительно реже.

Российских исследований, посвященных рассматриваемому вопросу, крайне мало, возможно сказать, что

они единичные, и количество обследованных в них исследованиях малочисленны. Одним из последних исследований является работа Кирьянова С. А. с соавторами, представленное в конце 2019 года: авторы обследовали 10 пациентов с плоскоклеточным раком слизистой оболочки полости рта на наличие ДНК ВПЧ и ЭБВ с помощью реакции ПЦР в реальном времени, и выявили, что ДНК ВПЧ не встречалась ни в одном образце опухолевой ткани, а вот ДНК ЭБВ была выявлена в 7 (70,0%) случаях [8]. В нашем исследовании ДНК вируса Эпштейна – Барр (ЭБВ) была выявлена только у 34,48% (40) больных плоскоклеточным раком слизистой оболочки полости рта и у 30,00% (15) здоровых добровольцев.

Анализ полученных данных позволяет предположить, что выявление ДНК ВПЧ 18 типа в клетках плоскоклеточного рака слизистой оболочки полости рта может быть фактором благоприятного течения заболевания, а показатели выживаемости и эффективности противоопухолевого лечения у данной когорты пациентов будет превалировать над аналогичными показателями ВПЧ-18-негативных больных.

Таким образом, проведение нашего исследования на значительном клиническом материале, возможно, по-новому позволит посмотреть на вирусы как достоверный этиологический фактор развития плоскоклеточного рака слизистой оболочки полости рта. Особое внимание, по нашему мнению, следует уделить ассоциации плоскоклеточного рака слизистой оболочки полости рта с ВПЧ-18, как вероятного этиологического фактора развития злокачественного перерождения структур слизистой оболочки полости рта. Однако, без сомнения, требуется дальнейшее глубокое изучение данного вопроса, с целью определения действительной роли вирусного фактора в развитии и течения плоскоклеточного рака слизистой оболочки полости рта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Состояние онкологической помощи населению России в 2018 году. Под ред. А. Д. Каприна, В. В. Старинского, Г. В. Петровой. Москва: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2019. илл. 236. ISBN 978-5-85502-250-6. [The status of cancer care for the population of Russia in 2018. Ed. A. D. Kaprina, V. V. Starinsky, G. V. Petrova. Moscow: MNIIm them. P.A. Herzen – a branch of the Federal State Budgetary Institution Scientific Research Center for Radiology of the Russian Ministry of Health, 2019. ill. 236. ISBN 978-5-85502-250-6. (In Russ.)].
2. Y. K. Chen, H. C. Huang, L. M. Lin, C. C. Lin. Primary oral squamous cell carcinoma: an analysis of 703 cases in southern Taiwan. *Oral Oncol.* 1999;35:173-179. [https://doi.org/10.1016/s1368-8375\(98\)00101-8](https://doi.org/10.1016/s1368-8375(98)00101-8).
3. P. A. Reichart. Identification of risk groups for oral precancer and cancer and preventive measures. *Clin Oral Investig.* 2001;5:207-213. <https://doi.org/10.1007/s00784-001-0132-5>.
4. J. H. Meurman. Infectious and dietary risk factors of oral cancer. // *Oral Oncol.* 2010;46:411-413. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2010.03.003>.
5. W. A. Yeudall, M. S. Campo. Human papillomavirus DNA in biopsies of oral tissues. *Journal of General Virology.* 1991;72:173-176. <https://doi.org/10.1099/0022-1317-72-1-173>.
6. N. Saghravani, K. Ghazvini, S. Babakohiet et al. Low prevalence of high risk genotypes of human papilloma virus in normal oral mucosa, oral

leukoplakia and verrucous carcinoma. *Acta Odontologica Scandinavica.* 2011;69:406-409. <https://doi.org/10.3109/00016357.2011.572560>.

7. T. Liu, H. Zhang, X. Yang et al. Study on expression of p16 and human papillomavirus'16 and 18 (E6) in OLP and its malignant transformation. *Pathology – Research and Practice.* 2018;214(2):296-302. <https://doi.org/10.1016/j.prp.2017.09.014>.

8. Кирьянов С. А., Левина Т. А., Поляков А. П., Ребрикова И. В., Мурашко Д. А., Коноплева М. В., Семенов Т. А., Сулов А. П. Выявление геномной ДНК вируса Эпштейна-Барр в тканях рака слизистой оболочки полости рта российских пациентов. *Вопросы вирусологии.* 2019;64(3):112-117. <https://doi.org/10.18821/0507-4088-2019-64-3-112-117>. [S. A. Kiryanov, T. A. Levina, A. P. Polyakov, I. V. Rebrikova, D. A. Murashko, M. V. Konopleva, T. A. Semenenko, A. P. Sulo. Detection of Epstein-Barr virus genome in oral cavity squamous cell carcinoma samples of Russian patient. *Problems of Virology, Russian journal.* 2019;64(3):112-117. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.18821/0507-4088-2019-64-3-112-117>.

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила/Article received 15.01.2020

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Кутукова Светлана Игоревна, к.м.н., доцент кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

dr.s.kutukova@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2221-4088>

Kutukova Svetlana I., PhD, Associate Professor, Department of Dental Surgery and Maxillofacial Surgery of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pavlov First Saint Petersburg State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation

Чухловин Алексей Борисович, д.м.н., профессор, заведующий лабораторией молекулярной диагностики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Alexei.chukh@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9703-4378>

Chukhlov Alexey B., PhD, Md, DSc, Professor, head of the laboratory of molecular diagnostics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pavlov First Saint Petersburg State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation

Яременко Андрей Ильич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

ayaremenko@me.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7700-7724>

Yaremenko Andrey I., PhD, Md, DSc, Professor, Head of the Department of Dental Surgery and Maxillofacial Surgery of the Federal State Budgetary Educational Institution

of Higher Education «Pavlov First Saint Petersburg State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation

Ивасьева Юлия Владимировна, ассистент кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

lvaskovajuli@yandex.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0814-7640>

Ivaskova Yuliya V., Assistant Professor of the Department of Dental Surgery and Maxillofacial Surgery of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pavlov First Saint Petersburg State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation

Разумова Александра Ярославовна, к.м.н., ассистент кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

alserova@yandex.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0415-3413>

Razumova Alexandra Y., PhD, Assistant Professor of the Department of Dental Surgery and Maxillofacial Surgery of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pavlov First Saint Petersburg State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation

Ермакова Татьяна Сергеевна, врач-челюстно-лицевой и пластический хирург отделения №7 (опухолей головы и шеи) Санкт-Петербургское государственное учреждение здравоохранения «Городской клинический онкологический диспансер»

ermakova.ts@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1899-554X>

Ermakova Tatyana S., maxillofacial and plastic surgeon department №7 (head and neck tumors) «City clinical oncological dispensary»

Оценка эффективности хирургического устранения рецессии десны с применением неинвазивных методов коррекции дисфункции эндотелия сосудистой стенки в зоне оперативного вмешательства

Булкина Н.В.¹, Зюлькина Л.А.², Иванов П.В.², Ведяева А.П.³, Осипова Ю.Л.¹

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

²Пензенский государственный университет, Пенза

³Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва
Российская Федерация

Резюме

Актуальность. Проблема лечения рецессии десны приобретает особую актуальность в связи с высокой распространенностью заболевания, а также возросшими эстетическими требованиями пациентов.

Цель. Повысить эффективность хирургического лечения рецессии десны путем использования неинвазивных методов коррекции дисфункции эндотелия сосудистой стенки в зоне оперативного вмешательства.

Материалы и методы. В исследование были включены 60 пациентов с рецессией десны. В зависимости от используемого материала и методов лечения пациенты были разделены на три группы: I группа – Mucograft, II группа – Bio-Ost MUCO Plast, III группа – Bio-Ost MUCO Plast в сочетании с ТГЧ-терапией.

Результаты. Использование ТГЧ-терапии на частоте атмосферного кислорода 129,0 ГГц позволяет мобилизовать эндогенные механизмы нормализации кровотока в области рецессии, уменьшить гипоксию тканей в предоперационном периоде, снизить показатели воспалительной реакции тканей в ответ на травматическое оперативное вмешательство по устранению рецессии, корректировать показатели эндотелиальной дисфункции в до- и послеоперационном периоде, улучшать кровоснабжение формирующейся ткани, сокращать сроки заживления раны.

Заключение. Губчатая структура коллагенового матрикса Bio-Ost MUCO Plast и воздействие ТГЧ-терапии на частоте атмосферного кислорода 129,0 ГГц в ходе лечения и реабилитации пациентов с рецессией десны обеспечивают улучшенную микроциркуляцию формирующейся ткани за счет более быстрого проникновения новых сосудов в губчатый каркас.

Ключевые слова: рецессия десны, эндотелий сосудистой стенки, коллагеновый матрикс.

Для цитирования: Булкина Н. В., Зюлькина Л. А., Иванов П. В., Ведяева А. П., Осипова Ю. Л. Оценка эффективности хирургического устранения рецессии десны с применением неинвазивных методов коррекции дисфункции эндотелия сосудистой стенки в зоне оперативного вмешательства. Пародонтология.2020;25(3):211-215. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-211-215>.

Evaluation of the effectiveness of surgical elimination of gum recession using non-invasive methods of vascular wall endothelial dysfunction correction in the area of surgery

N.V. Bulkina¹, L.A. Zyulkina², P.V. Ivanov², A.P. Vedyeva³, Yu.L. Osipova¹

¹V. I. Razumovsky Saratov State Medical University, Saratov

²Penza State University, Penza

³Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow
Russian Federation

Abstract

Relevance. The problem of treating gum recession has become particularly urgent due to the high incidence of the disease, as well as the increased aesthetic requirements of patients.

Purpose. To increase the efficiency of surgical treatment of gum recession by using non-invasive methods of correction of vascular wall endothelial dysfunction in the area of surgery.

Materials and methods. Sixty patients with gingival recession were included. They were randomly allocated in three groups based on the material used and applied methods of treatment: I group – «Mucograft», II group – «Bio-Ost MUCO Plast», III group – «Bio-Ost MUCO Plast» with THF-therapy. Sixty patients with gingival recession were included. They were randomly allocated in three groups based on the material used and applied methods of treatment: I group – «Mucograft», II group – «Bio-Ost MUCO Plast», III group – «Bio-Ost MUCO Plast» with THF-therapy.

Results. The use of THF-therapy at the atmospheric oxygen frequency of 129.0 GHz allows to activate endogenous mechanisms of blood flow normalization in the area of recession, to reduce tissue hypoxia in the preoperative period, to reduce the signs of tissue inflammatory response to traumatic surgery in eliminating recession, to correct the indices of endothelial dysfunction in the pre- and postoperative period, to improve blood supply to the new tissue, to reduce the wound healing time.

Conclusion. The spongy structure of the collagen matrix «Bio-Ost MUCO Plast» and the effect of THF-therapy at the atmospheric oxygen frequency of 129.0 GHz in the process of the treatment and rehabilitation of patients with gum recession provide improved microcirculation of the emerging tissue due to faster penetration of new vessels into the spongy framework.

Key words: gingival recession, endothelium of the vascular wall, the collagen matrix.

For citation: N. V. Bulkina, L. A. Zyulkina, P. V. Ivanov, A. P. Vedyayeva, Yu. L. Osipova. Evaluation of the effectiveness of surgical elimination of gum recession using non-invasive methods of vascular wall endothelial dysfunction correction in the area of surgery. *Parodontologiya*.2020;25(3):211-215. (in Russ.) <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-211-215>.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Проблема лечения рецессии десны приобретает особую актуальность в связи с высокой распространенностью заболевания, а также возросшими эстетическими требованиями пациентов [1-3, 9-12]. Рецессия десны на сегодняшний день рассматривается как апикальная миграция десневого края от его физиологического положения с обнажением поверхности корня. По данным различных авторов, рецессией десны страдают от 45% до 90% населения планеты [4, 6-8].

Рецессия десны является полиэтиологическим заболеванием, сопровождающимся нарушением микроциркуляции тканей. Система микроциркуляции является ведущим звеном, обеспечивающим метаболический гомеостаз в органах и тканях. Центральное место в ней занимают капилляры с их эндотелием, представляющим собой гормонально активную биоткань, дисфункция которой является обязательным компонентом различных сосудистых заболеваний, в том числе и челюстно-лицевой области. Известно, что фундаментальной основой функционирования сложных биосистем являются молекулы-метаболиты, которые представляют собой стабильные, строго воспроизводимые молекулярные структуры биологической среды, одним из представителей которых является оксид азота (NO). Нарушение биодоступности NO признано ключевым фактором в развитии дисфункции эндотелия [5]. При этом до настоящего времени не изучалась возможность использования электромагнитных волн терагерцевого диапазона на частоте атмосферного кислорода 129,0 ГГц (ТГЧ-облучение) для эндогенной коррекции биосинтеза NO с целью нормализации микрогемодинамики в ходе лечения и реабилитации пациентов с рецессией десны.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Повысить эффективность хирургического лечения рецессии десны путем использования неинвазивных методов коррекции дисфункции эндотелия сосудистой стенки в зоне оперативного вмешательства.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведено проспективное исследование 60 пациентов с диагнозом «рецессия десны» в возрасте от 21 до 45 лет, которые были рандомизированы на три группы в зависимости от применяемого материала и тактики лечения:

I группа (20 пациентов) – применяли матрикс импортного производства Mucograft (Geistlich, Швейцария);

II группа (20 пациентов) – применяли отечественный коллагеновый матрикс на основе губчатого вещества Bio-Ost MUCO Plast;

III группа (20 пациентов) – применяли комбинированное использование отечественного коллагенового матрикса на основе губчатого вещества Bio-Ost MUCO Plast (ООО «Кардиоплант») в сочетании с терагерцевой терапией на частоте атмосферного кислорода 129,0 ГГц. Облучение проводили на этапе предоперационной подготовки (три сеанса по 15 минут) ежедневно и в после-

операционный период, начиная со вторых суток после операции (пять сеансов по 15 минут) ежедневно. В качестве поддерживающего лечения проводили сеансы ТГЧ-облучения один раз в шесть месяцев (пять сеансов по 15 минут). Для ТГЧ-облучения использовали аппарат «Орбита», предназначенный для КВЧ-терапии на частоте 129 ГГц (частота молекулярного спектра излучения и поглощения атмосферного кислорода), производства ОАО «Центральный научно-исследовательский институт измерительной аппаратуры», г. Саратов).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведенный анализ полученных данных показал, что у пациентов с рецессией десны до лечения обнаружены выраженные изменения перфузии микроциркуляторного русла. Это выражалось в статистически достоверном по сравнению с группой практически здоровых лиц снижении показателя перфузии, что, в свою очередь, свидетельствовало о снижении кровенаполнения в сосудах микроциркуляторного русла и угнетении механизмов модуляции кровотока в тканях десны (табл. 1). У пациентов до лечения по сравнению с группой практически здоровых лиц происходило также статистически значимое изменение среднеквадратичного отклонения перфузии и коэффициента вариации, этот факт может свидетельствовать о значительном уменьшении модуляции кровотока в сосудах микроциркуляторного русла и угнетении вазоактивных механизмов его регуляции, например таких, как эндотелиальная секреция и вазомоторная активность.

Обнаруженные расстройства микроциркуляции в тканях пародонта у пациентов с рецессией десны закономерно сопровождались изменением профиля вазоактивных веществ в плазме крови. Так, зафиксировано увеличение концентрации вазоконстрикторных биовеществ эндотелиального происхождения: эндотелина (1-38, big) и асимметричного диметиларгинина (ADMA), однако следует заметить, что полученные изменения эндотелина (1-38, big) не были статистически достоверными. Незначительное повышение уровня эндотелина (1-38, big) и асимметричного диметиларгинина, возможно, и вызывает обнаруженный с помощью метода лазерной доплеровской флоуметрии спазм в сосудах микроциркуляторного русла тканей десны, что, в свою очередь, ведет к снижению числа функционирующих капилляров и кровотока в тканях пародонта. Другие исследуемые показатели функционального состояния эндотелия сосудистой стенки (содержание в крови eNOS и концентрация нитритов) у пациентов с рецессией десны были статистически сопоставимы с аналогичными показателями практически здоровых лиц.

В ходе исследования была предпринята попытка коррекции выявленных нарушений микроциркуляции в тканях пародонта и состояния эндотелия сосудистой стенки у пациентов с рецессией десны с помощью электромагнитных волн терагерцевого диапазона на частоте атмосферного кислорода 129,0 ГГц в рамках предопе-

рационной подготовки. Данная коррекция проводилась пациентам, у которых увеличение объема мягких тканей десны производили с помощью коллагенового матрикса на основе губчатого вещества Bio-Ost MUCO Plast.

Обнаружено, что курсовое (три сеанса по 15 минут) применение электромагнитных волн терагерцевого диапазона на частоте активных клеточных метаболитов (атмосферный кислород) 129,0 ГГц способно частично нормализовывать нарушения перфузии сосудов микро-

циркуляторного русла тканей десны, так как статистически достоверно восстанавливалось только среднее арифметическое значение показателя микроциркуляции. На фоне курсового воздействия указанными волнами в рамках предоперационной подготовки у исследуемой группы пациентов в плазме крови обнаружено незначительное снижение концентрации асимметричного диметиларгинина. Именно этот факт, по нашему мнению, возможно, и приводит к восстановлению среднего ариф-

Таблица 1. Функциональное состояние эндотелия сосудистой стенки у пациентов при рецессии десны
Table 1. Functional condition of vascular wall endothelium in patients with gingival recession

Сроки наблюдения Observation period	Показатели / Indicators			
	Содержание в крови eNOS, пг/мл Blood eNOS concentration, pg/ml	Концентрация нитритов, мкг/мл Concentration of nitrites, µg/ml	Содержание эндотелина, (1-38, big), пмоль/л Concentration of endothelin (1-38, big), pmol/l	Уровень ADMA, мкмоль/л Concentration of ADMA, µmol /l
Практически здоровые лица (n = 20) Healthy people (n = 20)	442,11 ± 2,18	0,73 ± 0,21	0,88 ± 0,25	0,38 ± 0,11
До лечения (n = 20) Before treatment (n = 20)	439,12 ± 1,98	0,70 ± 0,11	0,93 ± 0,44	*0,46 ± 0,33
I группа Mucograft (n = 20) / I group «Mucograft» (n = 20)				
Третьи сутки после операции 3 days after the operation	*490,01 ± 2,22**#	*0,89 ± 0,16**#	0,91 ± 0,31	*0,48 ± 0,22
2 недели / 2 weeks	*480,01 ± 3,33**#	*0,86 ± 0,12**	*0,94 ± 0,41	*0,44 ± 0,39
1 месяц / 1 month	*470,51 ± 2,22**#	*0,82 ± 0,13**	0,93 ± 0,46	*0,45 ± 0,59
3 месяца / 3 months	*457,64 ± 3,33#	0,79 ± 0,12**	0,90 ± 0,76	0,44 ± 0,11
6 месяцев / 6 months	440,51 ± 2,26	0,77 ± 0,22	0,90 ± 0,28	0,41 ± 0,16
II группа Bio-Ost MUCO Plast (n = 20) / II group «Bio-Ost MUCO Plast» (n = 20)				
Третьи сутки после операции 3 days after the operation	*482,03 ± 3,04**	*0,80 ± 0,16**	0,89 ± 0,33**	*0,45 ± 0,18
2 недели / 2 weeks	*471,23 ± 3,05**	*0,84 ± 0,11**	0,93 ± 0,44	*0,44 ± 0,37
1 месяц / 1 month	*465,77 ± 2,88**	*0,81 ± 0,01**	0,92 ± 0,17	*0,43 ± 0,29
3 месяца / 3 months	449,33 ± 3,33**	0,77 ± 0,19	0,89 ± 0,16	*0,43 ± 0,18
6 месяцев / 6 months	442,63 ± 4,37	0,73 ± 0,19	0,89 ± 0,23	0,39 ± 0,26
III группа Bio-Ost MUCO Plast в сочетании с ТГЧ-облучением (n = 20) / III group «Bio-Ost MUCO Plast» with THF-therapy (n = 20)				
Предоперационная подготовка Preoperative preparation	444,08 ± 2,03	0,71 ± 0,12	0,90 ± 0,21	0,39 ± 0,12**
Третьи сутки после операции 3 days after the operation	*480,01 ± 3,03**	*0,82 ± 0,11**	0,90 ± 0,34	*0,46 ± 0,21
2 недели / 2 weeks	*469,22 ± 2,88**	*0,84 ± 0,12**	0,92 ± 0,44	*0,45 ± 0,33
1 месяц / 1 month	*460,01 ± 2,33**	0,80 ± 0,11**	0,93 ± 0,47	*0,41 ± 0,39
3 месяца / 3 months	442,22 ± 4,33	0,78 ± 0,14	0,91 ± 0,46	0,38 ± 0,31
6 месяцев / 6 months	442,22 ± 3,37	0,74 ± 0,18	0,88 ± 0,51	0,38 ± 0,24

*статистически значимые различия с соответствующим показателем в группе здоровых лиц (U – критерий Манна-Уитни, $p < 0,05$);

**статистически значимые различия с соответствующим показателем до лечения (U – критерий Манна-Уитни, $p < 0,05$);

#статистически значимые различия с соответствующим показателем в III группе (U – критерий Манна-Уитни, $p < 0,05$).

*statistically significant differences with the corresponding indicator in the group of healthy individuals (Mann-Whitney U – test, $p < 0,05$);

**statistically significant differences with the corresponding indicator before treatment (Mann-Whitney U – test, $p < 0,05$);

#statistically significant differences with the corresponding indicator in group III (Mann-Whitney U – test, $p < 0,05$).

метического значения показателя микроциркуляции тканей пародонта у пациентов после облечения. Так как, будучи структурным аналогом L-аргина, ADMA обладает способностью ингибировать синтез оксида азота, это приводит к меньшему образованию NO в кровеносных сосудах, а следовательно, к их спазму и уменьшению степени их перфузии кровью. Другие исследуемые показатели функционального состояния эндотелия сосудистой стенки у пациентов, получивших предоперационную подготовку (в виде сеансов ТГЧ-терапии), статистически достоверно не отличались от аналогичных показателей пациентов из группы до лечения.

Следует отметить, что в группах пациентов, у которых для увеличения слизистой оболочки альвеолярной десны применялся импортный матрикс Mucograft (Geistlich, Швейцария) (I группа) и отечественный матрикс Bio-Ost MUCO Plast в комбинации с терагерцевой терапией (III группа), изучаемые нами показатели в большинстве случаев статистически достоверно отличались. Через один и три месяца после операции у пациентов всех групп наблюдалась выраженная положительная динамика в нормализации значений показателей микроциркуляции в тканях десны пародонта и вазоактивных веществ эндотелиального происхождения, однако темпы нормализации свидетельствовали о более благоприятном течении процесса у пациентов III группы. Через шесть месяцев после операции у пациентов всех трех исследуемых групп параметры микроциркуляции в тканях десны в области оперативного лечения и концентрация вазодилаторных и вазоконстрикторных веществ эндотелиального происхождения полностью нормализовались и статистически достоверно не отличались от таковых показателей у практически здоровых лиц.

Таким образом, нами обнаружено, что у пациентов с рецессией десны наблюдаются признаки расстройства микроциркуляции спастической формы, для которой характерно уменьшение притока крови в микроциркуляторное русло, в основе чего лежит спазм артериол и снижение числа функционирующих капилляров. Предположительно спазм микрососудов может быть связан с повышенной активностью вазоконстрикторных биовеществ эндотелиального происхождения (эндотелин (1-38, big) и асимметричного диметиларгина), обнаруженных в плазме крови у пациентов с указанной патологией.

Предоперационная подготовка при хирургическом устранении рецессии десны с использованием ТГЧ-терапии на частоте атмосферного кислорода 129,0 ГГц позволяет мобилизовать внутренние механизмы организма на нормализацию кровотока в области оперативного лечения, улучшить исходную ситуацию. В частности, курсовое применение электромагнитных волн терагерцевого диапазона на частоте активных клеточных метаболитов (129,0 ГГц), способно частично нормализовывать нарушения перфузии сосудов микроциркуляторного русла тканей десны и незначительно снижать концентрацию мощного вазоконстриктора – асимметричного диметиларгина в плазме крови па-

циентов, что, несомненно, обеспечивает более благоприятный прогноз исхода хирургического лечения.

На наш взгляд, стойкое достижение результата по устранению рецессии при использовании отечественного коллагенового матрикса на основе губчатого вещества Bio-Ost MUCO Plast в сочетании с ТГЧ-терапией на частоте атмосферного кислорода 129,0 ГГц достигнуто благодаря четырем основным факторам: во-первых, совершенствованию понимания патогенетических механизмов формирования рецессии десны; во-вторых, большему объему формируемой ткани в зоне оперативного вмешательства; в третьих, экспандерным свойствам применяемого материала; в четвертых, своевременной патогенетической коррекции функционального состояния эндотелия, позволившей минимизировать ишемизацию тканей, как в предоперационный период, так и на этапе формирования новообразованной ткани.

Наличие в коллагеновом матриксе Bio-Ost MUCO Plast 15% минерального компонента предупреждает быструю резорбцию материала после проведенной операции, что позволяет объемному коллагеновому матриксу выполнять каркасную функцию, выступать в качестве тканевого экспандера, оказывающего давление на окружающие ткани, тем самым способствуя образованию дополнительного объема мягких тканей. Губчатый каркас вышеуказанного материала обеспечивает прогнозируемый объем мягких тканей в послеоперационном периоде.

Использование ТГЧ-терапии на частоте атмосферного кислорода 129,0 ГГц позволяет мобилизовать эндогенные механизмы нормализации кровотока в области рецессии, уменьшить гипоксию тканей в предоперационном периоде, снизить показатели воспалительной реакции тканей в ответ на травматическое оперативное вмешательство по устранению рецессии, корректировать показатели эндотелиальной дисфункции в до- и послеоперационном периоде, улучшать кровоснабжение формирующейся ткани, сокращать сроки заживления раны. Предложенная методика позволяет добиться стабильных ближайших и отдаленных результатов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Губчатая структура коллагенового матрикса Bio-Ost MUCO Plast и воздействие ТГЧ-терапии на частоте атмосферного кислорода 129,0 ГГц в ходе лечения и реабилитации пациентов с рецессией десны обеспечивают улучшенную микроциркуляцию формирующейся ткани за счет более быстрого проникновения новых сосудов в губчатый каркас. На этапе поддерживающей терапии ТГЧ-облучение позволяет корректировать баланс факторов, экспрессируемых эндотелием сосудистой стенки.

Таким образом, углубленное понимание механизмов развития и прогрессирования рецессии десны позволило предложить новый метод патогенетического воздействия на измененную микрогемодинамику тканей десны при лечении и реабилитации пациентов с данным заболеванием.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Антипова Е. В., Пономарева О. Ю. Виды десневых трансплантатов и их применение в пародонтологической стоматологии. Пародонтология. 2016;2(79):24-28. [E. V. Antipova, O. Yu. Ponomareva. Types of gum grafts and their application in periodontal dentistry. Parodontologiya. 2016;2(79):24-28. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26140001>.
2. Беспалова Н. А., Дурново Е. А., Шашурина С. В. Возможности хирургического устранения и профилактики рецессии десны с ис-

пользованием различных видов трансплантационной техники. Медицинский альманах. 2015;3(38):150-155. [N. A. Beshpalova, E. A. Durnovo, S. V. Shashurina. Possibilities of surgical elimination and prevention of gum recession using various types of transplantation techniques. Medical almanac. 2015;3(38):150-155. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24361063>.

3. Булкина Н. В., Зюлькина Л. А., Иванов П. В., Ведяева А. П. Экспериментальное обоснование применения новых ксеногенных биоматериала-

лов при реконструктивных стоматологических вмешательствах в условиях хронического воспаления. Пародонтология. 2017;3(84):69-72. [N. V. Bulkina, L. A. Ziulkina, P. V. Ivanov, A. P. Vedyayeva. Experimental justification of the use of new xenogenic biomaterials in reconstructive dental interventions in conditions of chronic inflammation. Parodontologiya. 2017;3(84):69-72. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30060561>.

4. Дурново Е. А., Шашурина С. В., Беспалова Н. А., Андреева М. В. Сравнительный анализ клинической эффективности различных методов устранения рецессий десны. Ближайшие и отдаленные результаты. Успехи современной науки и образования. 2016;9(3):174-181. [E. A. Durnovo, S. V. Shashurina, N. A. Bepalova, M. V. Andreeva. Comparative analysis of the clinical effectiveness of various methods for eliminating gum recessions. Immediate and long-term results. Success of modern science and education. 2016;9(3):174-181. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26744328>.

5. Киричук В. Ф., Цымбал А. А., Антипова О. Н., Тупикин В. Д., Майбородин А. В., Креницкий А. П., Бецкий О. В. Состояние системы гемостаза в условиях хронического стресса и терагерцовая терапия. Тромбоз, гемостаз и реология. 2006;2(26):35-42. [V. F. Kirichuk, A. A. Tsybmal, O. N. Antipova, V. D. Tupikin, A. V. Mayborodin, A. P. Krinitsky, O. V. Betsky. The hemostatic system in conditions of chronic stress and terahertz therapy. Thrombosis, hemostasis and rheology. 2006;2(26):35-42. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=13062345>.

6. Модина Т. Н., Акишева А. Р., Мамаева Е. В. Вестибулопластика у детей младшего школьного возраста. Пародонтология. 2016;2(79):48-51. [T. N. Modina, A. R. Akisheva, E. V. Mamaeva. Vestibuloplasty in primary school children. Periodontology. 2016;2(79):48-51. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26140006>.

7. Модина Т. Н., Хамитова Н. Х., Мамаева Е. В., Салехова Л. И. Изучение этиологии и патогенеза рецессии десны у детей и подростков. Пародонтология. 2009;3(51):8-14. [T. N. Modina, N. H. Hamitova, E. V. Mamaeva, L. I. Salekhova. Study of the etiology and pathogenesis of gum recession

in children and adolescents. Parodontologiya. 2009;3(51):8-14. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12962515>.

8. Мустакимова Р. Ф., Салеева Г. Т. Роль функциональных методов исследования в комплексной диагностике заболеваний пародонта. Практическая медицина. 2013;4(72):75-77. [R. F. Mustakimova, G. T. Saleeva. The role of functional research methods in the complex diagnosis of periodontal diseases. Practical medicine. 2013;4(72):75-77. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20377849>.

9. Рунова Г. С., Выборная Е. И., Вайцнер Е. Ю. Ликвидация рецессий, современный подход к пластической периодонтальной хирургии. Медицинский совет. 2011;8:107-109. [G. S. Runova, E. I. Vybornaya, E. Yu. Vajcner. Elimination of recessions, a modern approach to plastic periodontal surgery. Medical Council. 2011;8:107-109. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16908154>.

10. N. V. Bulkina, A. P. Vedyayeva. Investigation of molecular mechanisms of reparative-regenerative processes in the wound with chitosan membrane stimulation. Journal of Clinical Periodontology. 2018;45:268. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36343087>.

11. L. Shin, M. A. Gueva, D. G. Kerns, W. W. Hallmon, F. Rivera-Hidalgo, M. Nunn. A comparative study of root coverage using acellular dermal matrix with and without enamel matrix derivative. J. Periodontology. 2007;78:411-421. <https://doi.org/10.1902/jop.2007.060170>.

12. A. V. Zelenova, N. V. Bulkina. Hemodynamic abnormalities in periodontal tissues in patients with rapidly progressing periodontitis. Journal of Clinical Periodontology. 2018;45:81. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36343093>.

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила/Article received 27.03.2020

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Булкина Наталия Вячеславовна, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой стоматологии терапевтической Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, Российская Федерация
sto-kafedra@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7791-4968>

Bulkina Natalia V., PhD, Md, DSc, Professor, chief of the Department of therapeutic dentistry of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «V. I. Razumovsky Saratov State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saratov, Russian Federation

Зюлькина Лариса Алексеевна, д.м.н., заведующая кафедрой «Стоматология» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пензенский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Пенза, Российская Федерация

larisastom@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2938-3063>

Ziulkina Larisa A., PhD, Md, DSc, chief of the Department dentistry of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Penza State University», Penza, Russian Federation

Иванов Петр Владимирович, д.м.н., профессор кафедры «Стоматология», Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пензенский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Пенза, Российская Федерация

penzamedinst@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4323-7943>

Ivanov Petr V., DSc, Professor of the Department dentistry of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Penza State University», Penza, Russian Federation

Ведяева Анна Петровна, д.м.н., профессор кафедры стоматологии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет), Москва, Российская Федерация

sto-kafedra@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7230-0799>

Vedyayeva Anna P., PhD, Md, DSc, Professor of the Department dentistry of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «I.M. Sechenov First Moscow State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

Осипова Юлия Львовна, д.м.н., доцент кафедры стоматологии терапевтической Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, Российская Федерация

osipova-sgmu@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0669-2867>

Osipova Yulia L., PhD, Md, DSc, Associate Professor of the Department of therapeutic dentistry of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «V. I. Razumovsky Saratov State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation Saratov, Russian Federation

СОЧЕТАНИЕ 2-Х МОЛЕКУЛ И ВЫСОКАЯ БИОДОСТУПНОСТЬ ПОЗВОЛЯЕТ ОХВАТИТЬ САМЫЙ ШИРОКИЙ СПЕКТР ВОЗБУДИТЕЛЕЙ:^{1,*}

ЦИПРОФЛОКСАЦИН



ТИНИДАЗОЛ

Аэробы

Анаэробы +
простейшие

Грам +

Грам -



ЦИФРАН СТ ЭФФЕКТИВНО ПРЕОДОЛЕВАЕТ БИОПЛЕНКИ И СПРАВЛЯЕТСЯ С ПАТОГЕНАМИ^{1,2,*}

Сокращенная информация по медицинскому применению лекарственного препарата Цифран СТ®

Торговое наименование: Цифран СТ®. **МНН:** Тинидазол + Ципрофлоксацин. **Лекарственная форма*:** таблетки, покрытые пленочной оболочкой, Тинидазол 600 мг + Ципрофлоксацин 500 мг. **Показания к применению*:** Смешанные бактериальные инфекции, вызванные чувствительными грамположительными и грамотрицательными микроорганизмами, в ассоциации с аэробными и анаэробными микроорганизмами и/или простейшими: пневмония; инфекции кожи и мягких тканей; инфекции костей и суставов; инфекции органов малого таза и половых органов; инфекции почек и мочевыводящих путей; осложненные интраабдоминальные инфекции. **Противопоказания*:** гиперчувствительность к ципрофлоксацину (в том числе к другим хинолонам), тинидазолу (в том числе к другим имидазолам) а так же к вспомогательным веществам; болезни крови, угнетение костномозгового кроветворения; органические заболевания центральной нервной системы (ЦНС); одновременный прием с тизанидином; возраст до 18 лет; беременность; период грудного вскармливания; дефицит лактазы. **С осторожностью*:** заболевания ЦНС (эпилепсия, судорожные припадки в анамнезе, выраженный атеросклероз сосудов головного мозга, нарушения мозгового кровообращения, органические поражения головного мозга); психические заболевания (депрессия, психоз), выраженная почечная и/или печеночная недостаточность, поражение сухожилий при ранее проводившемся лечении хинолонами, повышенный риск удлинения интервала QT или развития аритмии типа «пируэт», одновременное применение ингибиторов изоферментов CYP4501A2, миастения gravis, дефицит глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы, пожилой возраст. **Способ применения и дозы*:** внутрь, после еды, запивая достаточным количеством воды, 1 таблетка 2 раза в день, 7-10 дней. **Побочное действие*:** Тинидазол - анорексия, сухость и неприятный вкус во рту, диарея, тошнота, рвота; головная боль, головокружение, атаксия; аллергические реакции; транзиторная лейкопения. Ципрофлоксацин - тошнота, диарея, боль в животе, диспепсия, метеоризм, нарушение вкуса; микотическая суперинфекция; эозинофилия; снижение аппетита; психомоторная гиперактивность, жажда; головная боль, головокружение, нарушение сна; сыпь, зуд, крапивница; артралгия; нарушения функции почек; общее недомогание, лихорадка. **Срок годности*:** 2 года. **Условия отпуска:** отпускают по рецепту. **Полная информация по препарату представлена в инструкции по медицинскому применению П N015922/01-050619.**

*Полная информация - см. инструкцию по медицинскому применению препарата Цифран СТ®.

* В рамках показаний ЛП Цифран СТ: смешанные бактериальные инфекции костей, мягких тканей, вызванные чувствительными к тинидазолу и ципрофлоксацину грамположительными и грамотрицательными микроорганизмами, в ассоциации с аэробными и анаэробными микроорганизмами и/или простейшими. Инструкция по медицинскому применению лекарственного препарата Цифран СТ П N015922/01-050619. 1. Инструкция по медицинскому применению лекарственного препарата Цифран СТ, таб. покрытые пленочной оболочкой, П N015922/01-050619. 2. Экспериментальное исследование антимикробной и антибиопленочной активности комбинации ципрофлоксацина и тинидазола in vitro Пародонтология Том 24, № 3 (2019), Царёв В.Н.1, д.м.н., профессор, Ушаков Р.В.2, д.м.н., профессор, Ипполитов Е.В.1, д.м.н., профессор, Подлорин М.С.1, мл. научный сотрудник. 3. Государственный реестр лекарственных средств от 23.07.2008. Эл. ресурс: <https://grls.rsmnzd.ru> Дата обращения на сайт 11.11.2019.

За дополнительной информацией обращайтесь в Представительство компании с ограниченной ответственностью "Сан Фармасьютикал Индастриз Лимитед" (Индия)
Адрес: 107023, г. Москва, ул. Электровзводская, дом 27, строение 8, офисы 29,30; Тел: +7 (495) 234-56-11, Факс: +7 (495) 234-56-19
www.sunpharma.com/russia

При возникновении возможных нежелательных реакций (НР) на препараты компании Сан Фарма просьба информировать об этом нашего регионального представителя, а также медицинский отдел представительства компании Сан Фарма в России по телефону: +7(495) 234 56 11 (доб.4) или по электронной почте drugsafety.russia@sunpharma.com



СС-НФ-1-08/20

ИНФОРМАЦИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ТОЛЬКО ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ

Актуальная антибиотикотерапия в пародонтологии

Орехова Л.Ю.^{1,2}, Лобода Е.С.^{1,2}, Косова Е.В.¹, Вашнева В.Ю.¹, Петров А.А.¹

¹Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова

²Городской пародонтологический центр ПАКС

г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Резюме

Актуальность. Для успешного снятия обострения воспалительного процесса в тканях пародонта приходится прибегать к использованию системных антибиотиков для уничтожения патогенной микрофлоры, особенно в группах пациентов с отягощенным соматическим анамнезом или при агрессивном течении пародонтита. Эффективность часто применяемых антибиотиков со временем может ослабевать, и необходимо периодически проводить эпидемиологические исследования чувствительности пародонтопатогенов к современным антибактериальным препаратам, а также информировать специалистов об актуализации применения этих препаратов в комплексном лечении заболеваний пародонта.

Цель. Анализ актуальной эффективности применения современного системного антибактериального препарата на основе ципрофлоксацина и тинидазола для купирования обострения воспаления в комплексном лечении заболеваний пародонта.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 37 пациентов с признаками обострения воспаления в тканях пародонта. Спектр обследования включал последовательное определение гигиенических (ОHI-s, SL) и пародонтологических (РМА, SBI) индексов, зондирование пародонтальных карманов и определение потери эпителиального прикрепления (ПЭП), использование параклинических методов обследования: рентгенологическое (КЛКТ) и микробиологическое (бактериальное культивирование и последующее определение антибактериальной чувствительности) исследования, а также ультразвуковая доплерография тканей пародонта. Для купирования обострения воспалительной реакции в тканях пародонта пациентам назначался препарат «Цифран СТ» по стандартной схеме, рекомендованной производителем, под контролем микробиологического обследования.

Результаты. На основании данных клинических и параклинических методов обследования наблюдается высокая антибактериальная эффективность препарата «Цифран СТ» в отношении исследуемых пародонтопатогенов и купирование обострения воспалительной реакции в тканях пародонта через пять дней после назначения препарата.

Заключение. Применение антибактериального препарата широкого спектра действия «Цифран СТ» способствует редукции воспаления при обострении пародонтита.

Ключевые слова: воспалительные заболевания пародонта, антимикробная терапия, системные антибиотики, Цифран СТ, ультразвуковая доплерография, консервативная пародонтология.

Для цитирования: Орехова Л. Ю., Лобода Е. С., Косова Е. В., Вашнева В. Ю., Петров А. А. Актуальная антибиотикотерапия в пародонтологии. Пародонтология.2020;25(3):217-223. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-217-223>.

Topical antibiotic therapy in periodontology

L.Yu. Orekhova^{1,2}, E.S. Loboda^{1,2}, E.V. Kosova¹, V.Yu. Vashneva¹, A.A. Petrov¹

²First St. Petersburg State Medical University named after academician I.P. Pavlov

²City Periodontal Center «PAKS»

Saint Petersburg, Russian Federation

Abstract

Relevance. To successfully relieve the exacerbation of the inflammatory process in the periodontal tissues, it is necessary to resort to the use of systemic antibiotics to destroy the pathogenic microflora, especially in groups of patients with a burdened somatic history or with an aggressive course of periodontitis. The effectiveness of frequently used antibiotics may weaken over time and periodically conduct epidemiological studies of the sensitivity of periodontal pathogens to modern antibacterial drugs and inform specialists about the actualization of the use of these drugs in the complex treatment of periodontal diseases.

Purpose. Analysis of the actual effectiveness of the use of a modern systemic antibacterial drug based on ciprofloxacin and tinidazole to relieve exacerbation of inflammation in the complex treatment of periodontal diseases.

Materials and methods. The study involved 37 patients with signs of exacerbation of inflammation in the periodontal tissues. The range of examination included sequential determination of hygienic (OHI-s, SL) and periodontal (PMA, SBI) indices, probing of periodontal pockets and determination of loss of epithelial attachment (AED), the use of paraclinical examination methods: X-ray (CBCT) and microbiological (bacterial cultivation and subsequent determination of antibacterial sensitivity) studies, as well as Doppler ultrasound of periodontal tissues. To stop the exacerbation of the inflammatory reaction in the periodontal tissues, the patients were prescribed the drug "Cifran ST" according to the standard scheme recommended by the manufacturer under the control of a microbiological examination.

Results. Based on the data of clinical and paraclinical examination methods, there is a high antibacterial efficacy of the drug "Cifran ST" in relation to the studied periodontopathogens and relief of the exacerbation of the inflammatory reaction in the periodontal tissues 5 days after the administration of the drug.

Conclusion. The use of a broad-spectrum antibacterial drug "Cifran ST" helps to reduce inflammation during exacerbation of periodontitis.

Key words: inflammatory periodontal diseases, antimicrobial therapy, systemic antibiotics, Cifran ST, Doppler ultrasound, conservative periodontology.

For citation: L. Yu. Orekhova, E. S. Loboda, E. V. Kosova, V. Yu. Vashneva, A. A. Petrov. Topical antibiotic therapy in periodontology. *Parodontologiya*.2020;25(3):217-223. (in Russ.) <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-217-223>.

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ

Пародонтит – это воспалительное заболевание тканей пародонта, характеризующееся прогрессирующей деструкцией связочного аппарата периодонта и резорбцией альвеолярной кости, кровотока с разрушением зубодесневого соединения и последующей потерей зубов [1-4]. Для развития заболевания необходимо формирование зрелой поддесневой биопленки, преимущественно бактериального происхождения с обязательным участием пародонтопатогенных видов «красного и оранжевого комплексов» (*Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola*). Представители «Красного комплекса» находятся в той части биопленки, которая прикреплена к эпителиальной поверхности пародонтального кармана [1], они отличаются не только ярко выраженной способностью к формированию субгингивальной биопленки с участием других представителей микробиоты полости рта, повышающих «защитные» свойства биопленки к факторам гомеостаза и медикаментов, но и способностью осуществлять инвазию клеток десневого эпителия, нейтрофилов, макрофагов и эндотелия сосудов внутрь, то есть обладают свойством внутриклеточного паразитизма [5]. Эта особенность безусловно влияет на выбор антибактериальных препаратов, необходимых на этапе активной инициальной терапии для купирования обострения воспалительного процесса, особенно у пациентов с отягощенным соматическим анамнезом.

Системная антибактериальная терапия, направленная на купирование обострения воспаления в тканях пародонта в процессе активной фазы этиотропного лечения пародонтита, включает непосредственную поддержку системы защиты пациента путем уничтожения субгингивальных патогенов, которые остаются даже после тщательной механической пародонтальной терапии [6-8].

Несмотря на широкий выбор антибиотиков, их «мишени», по сути, ограничены важнейшими функциями бактерий – синтезом клеточной стенки, биосинтезом макромолекул (нарушение репликации, транскрипции, трансляции), отдельными этапами метаболизма (например, нарушение синтеза фолиевой кислоты). Иногда встречаются и другие точки приложения, например у разрушающих мембрану полимиксинов или повреждающего ДНК метронидазола. Вопрос применения антибактериальных препаратов в стоматологии и за ее пределами осложняется аллергическими реакциями на препараты и накоплением и усилением бактериальной специфичности к ним [9, 10]. Эффективное и безопасное применение антибиотиков для лечения пародонтита подразумевает предварительную идентификацию патогенной микробиоты, так как ее представители значительно различаются по чувствительности к различным антибиотикам. Устойчивость к антибиотикам набирает темпы из-за их неправильного и чрезмерного использования, а также слабой профилактики инфекций и борьбы с ними. За введением в клиническую практику каждого нового антибактериального препарата нередко следует довольно быстрое появление патогенных и комменсальных микроорганизмов, устойчивых к нему. Причиной может стать приобретение гена, кодирующего синтез фермента, способного разрушать или инактивировать антибиотик, или позволяющего клетке изменить «мишень» для антибиотика. Как правило, у каждого антибиотика и бактерии имеется один,

а чаще два-три механизма преодоления его подавляющей или летальной активности [1-4]. Устойчивость к противомикробным препаратам – многогранная проблема, касающаяся всего общества и определяемая множеством взаимосвязанных факторов. В нескольких официальных отчетах, включая отчеты Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), Американского общества по инфекционным болезням (IDSA) и правительства Великобритании в 2015 году, резистентность к противомикробным препаратам была названа одной из основных проблем, влияющих на здоровье человека и экономику здравоохранения [11].

Применение комбинированных антибактериальных препаратов является одним из методов антибактериальной борьбы с представителями резистентных штаммов микроорганизмов, в которой одной из стратегий является использование схем лечения, сочетающих включение агентов с дополнительными, но различными механизмами антимикробного действия. Антимикробные агенты в составе комбинированных антибактериальных препаратов делятся по механизмам действия: обратимое ингибирование синтеза белка (бактериостатическое) – тетрациклин и макролиды; ингибирование синтеза ДНК (бактерицидное) – нитроимидазольные соединения (метронидазол, тинидазол и орнидазол) и хинолоны; ингибирование синтеза клеточной стенки (бактериостатическое) – пенициллины и цефалоспорины; увеличение проницаемости клеточной стенки – хлоргексидина и триклозана, последние два действуют локально. Комбинированная терапия должна состоять из препаратов, которые проявляют синергетический или аддитивный эффект *in vitro*. Например, метронидазол – амоксициллин и метронидазол – цiproфлоксацин действуют синергически в отношении *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* и других основных пародонтальных патогенов.

В свою очередь, в комбинации тинидазол – цiproфлоксацин, тинидазол, являясь производным имидазола, оказывает противопаразитарное и противомикробное действие, эффективен в отношении анаэробных микроорганизмов, таких как *Clostridium difficile*, *Clostridium perfringens*, *Bacteroides fragilis*, *Peptococcus* и *Peptostreptococcus anaerobius*. Цiproфлоксацин является антибиотиком широкого спектра действия группы фторхинолонов второго поколения, его активное действие направлено на большинство аэробных грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, таких как *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp., *Salmonella typhi* и других штаммов *Salmonella*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Yersinia enterocolitica*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Shigella flexneri*, *Shigella sonnei*, *Haemophilus ducreyi*, *Haemophilus influenzae*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Moraxella catarrhalis*, *Vibrio cholerae*, *Bacteroides fragilis*, *Staphylococcus aureus* (включая метициллин-устойчивые штаммы), *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus pneumoniae*, *Mycoplasma*, *Legionella* и *Mycobacterium tuberculosis*.

Однако время от времени в литературе появляются данные о формировании устойчивости к наиболее часто применяемым в антибактериальной терапии препаратам, таким как пенициллины и фторхинолоны. Без дополнительных лабораторных методов обследования, на которые может уйти драгоценное время, бывает довольно сложно определить, какой антибиотик

принесет наибольшую пользу пациенту с конкретной пародонтогенной микрофлорой, при этом оказывая минимальные побочные действия на организм в целом.

Поэтому анализ эффективности уже известных антибактериальных препаратов, показывающих высокую микробную избирательность и низкий уровень побочных действий, по-прежнему актуален. Необходимо проводить эпидемиологические исследования чувствительности пародонтопатогенов и информировать специалистов об актуализации применения антибактериальных препаратов.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ актуальной эффективности применения современного системного антибактериального препарата на основе ципрофлоксацина и тинидазола как варианта купирования обострения воспаления в тканях пародонта.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На базе кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, клиники стоматологии НИИ стоматологии и ЧЛХ, а также Городского пародонтологического центра «ПАКС» обследованы 37 пациентов в возрасте от 26 до 65 лет. Диагноз ставился на основании данных клинического обследования и результатов рентгенологического исследования (КЛКТ).

Для исследования были отобраны пациенты, обратившиеся на стадии обострения ЗП, с жалобами на постоянные пульсирующие боли в деснах, в ряде случаев – выраженную кровоточивость, неприятный запах изо рта, увеличение подвижности зубов, гноетечение из пародонтальных карманов. У некоторых пациентов наблюдалось ухудшение общего состояния здоровья, которое проявлялось в повышении температуры тела, общем недомогании, головной боли различной локализации.

Стоматологическое обследование включало: заполнение амбулаторной карты пародонтологического пациента, согласия на проведение исследования; определение гигиенических (OHI-s, SL) и пародонтологических (PMA, SBI) индексов, зондирование пародонтальных карманов и определение потери эпителиального прикрепления (ПЭП), рентгенологическое исследование (КЛКТ), микробиологическое исследование отделяемого из пародонтальных карманов (бактериальное культивирование с последующим определением чувствительности к антибактериальным препаратам), ультразвуковую доплерографию тканей пародонта. По окончании обследования выполнялась профессиональная гигиена полости рта с использованием ультразвукового скейлера и щетки с полировочной пастой. Каждому пациенту подбирались и рекомендовались средства индивидуальной гигиены полости рта, не содержащие антисептиков, также проводилось обучение и коррекция мануальных навыков на моделях челюстей. Системная антибактериальная терапия назначалась по результатам микробиологического исследования и определения чувствительности к антибактериальным препаратам за день до проведения профессиональной гигиены, чтобы создать достаточную концентрацию антибактериальных веществ в крови пациента к моменту выполнения профессиональной гигиены, в соответствии с рекомендациями производителя к препарату «Цифран СТ»: по одной таблетке (500 мг) два раза в день после еды в течение пяти дней; соблюдение методики индивидуальной гигиены полости рта, запрещалось использование других антибактериальных препаратов и иммуностимуляторов в период проведения исследования. Контроль клинических и параклинических показателей проводился через пять дней и через две недели.

Таблица 1. Качественный и количественный состав микрофлоры содержимого пародонтального кармана у пациентов до снятия обострения воспалительной реакции в тканях пародонта (КОЕ/мл)

Table 1. Qualitative and quantitative composition of the microflora of the contents of the periodontal pocket in patients until the exacerbation of the inflammatory reaction in periodontal tissues (CFU/ml)

Название выделенных микроорганизмов The name of the selected microorganisms	КОЕ/мл до снятия воспалительной реакции CFU/ml before removal of the inflammatory reaction
<i>Actinetobacter pittii</i>	$7 \times 10^4 \pm 2 \times 10^2$
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	$8 \times 10^4 \pm 3 \times 10^3$
<i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	$4 \times 10^4 \pm 1 \times 10^2$
<i>Prevotella intermedia</i>	$7 \times 10^3 \pm 3 \times 10^2$
<i>Haemophilus parainfluenzae</i>	$2 \times 10^5 \pm 1 \times 10^2$
<i>Haemophilus influenza</i>	$2 \times 10^6 \pm 3 \times 10^3$
<i>Veillonella parvula</i>	$2 \times 10^4 \pm 1 \times 10^2$
<i>Peptostreptococcus micros</i>	$5 \times 10^3 \pm 2 \times 10^2$
<i>Peptococcus niger</i>	$4 \times 10^5 \pm 2 \times 10^3$
<i>Pseudomonas lundensis</i>	$5 \times 10^4 \pm 2 \times 10^3$
<i>Actinobacillus actinomycetemcomitans</i>	$4 \times 10^3 \pm 1 \times 10^2$
<i>Streptococcus anginosus</i>	$5 \times 10^2 \pm 1 \times 10^2$
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	$8 \times 10^4 \pm 3 \times 10^2$

Микробиологическое исследование выполняли на базе НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Л. Пастера. Забор материала из пародонтальных карманов осуществлялся стерильными бумажными штифтами-абсорбентами (восемь проб у каждого пациента: по две пробы в боковых отделах и две пробы в переднем отделе на верхней и нижней челюстях), которые погружались в пробирку с запечатанной Санкт-Петербургским НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Л. Пастера средой, представляющей собой мясопептонный агар с очень малым содержанием низкомолекулярных углеводов. В течение 24 часов материал доставлялся в лабораторию с направлением на исследование. Проводилось бактериологическое исследование на масс-спектрометре. Чувствительность микробной ассоциации к препарату «Цифран СТ» определяли диско-диффузным методом с оценкой по общепринятым критериям.

С целью динамического неинвазивного наблюдения за состоянием тканей пародонта и противовоспалительной эффективностью назначенного комплекса лечебных мероприятий проводилась ультразвуковая доплерография. Изучение показателей микроциркуляции тканей пародонта оценивалась с помощью аппарата «Минимакс-Допплер-К» [12]. Установка датчика с частотой 25 МГц осуществлялась в области межзубного сосочка под углом 45 градусов от десны в области передних резцов, клыков и премоляров в симметричных областях верхней и нижней челюсти. Затем сигнал от кровотока поступал на приемный элемент датчика и компьютерную часть прибора, где обрабатывался программным обеспечением. После регистрации сигнала происходил его анализ. Количественный анализ доплеровских кривых в данной работе основывался на оценке скоростных показателей кровотока: средней линейной скорости (V_{am}) и средней объемной скорости (Q_{am}).

Таблица 2. Определение чувствительности микроорганизмов к действию антибактериальных препаратов
Table 2. Determination of the sensitivity of microorganisms to the action of antibacterial drugs

Название выделенных микроорганизмов The name of the selected microorganisms	Отношение анализируемого микроорганизма к антимикробному препарату The ratio of the analyzed microorganism to the antimicrobial drug																				
	Амоксилав Amoxiclav	Ампициллин Ampicillin	Ампициллин + сульбактам Ampicillin + sulbactam	Доксициклин Doxycycline	Клиндамицин Clindamycin	Клион Clion	Левифлоксацин Levofloxacin	Метронидазол Metronidazole	Наксоджин Naxogine	Офлоксацин Ofloxacin	Тиберал Tiberal	Тинидазол Tinidazole	Цефепим Cefepime	Цефиксим Cefixime	Цефоперазон Cefoperazone	Цефоперазон + сульбактам Cefoperazone + sulbactam	Цефтриаксон Ceftriaxone	Ципрофлоксацин Ciprofloxacin	Цифран СТ (ципрофлоксацин + тинидазол) Cifran ST (ciprofloxacin + tinidazole)	Мирамистин Miramistin	Сумамед Sumamed
Actinetobacter pittii	R	R	S	R	R	I	S	I	S	I	I	S	I	I	I	S	I	S	R	I	R
Streptococcus pneumoniae	S	S	S	I	I	S	I	I	S	I	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I
Aggregatibacter actinomycetemcomitans	S	R	R	S	S	S	I	I	S	I	S	S	R	R	S	S	I	I	I	S	R
Prevotella intermedia	S	R	S	R	R	S	S	I	S	I	I	S	S	S	S	S	S	R	S	I	R
Haemophilus parainfluenzae	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Haemophilus influenza	S	S	S	S	I	S	S	S	I	I	I	I	I	S	S	S	I	I	I	S	I
Veillonella parvula	S	R	S	R	R	S	S	I	I	I	I	S	S	S	S	S	S	I	S	R	R
Peptostreptococcus micros	S	R	S	R	R	S	S	S	S	I	S	S	I	I	S	S	I	I	I	I	R
Peptococcus niger	S	R	S	S	I	I	S	I	S	I	I	S	I	I	S	S	I	I	I	I	R
Pseudomonas lundensis	S	R	I	R	R	I	I	I	S	I	S	S	I	I	I	S	I	S	R	I	R
Actinobacillus actinomycetemcomitans	S	R	R	S	S	S	I	I	S	I	S	S	R	R	R	S	I	I	I	I	R
Streptococcus anginosus	S	S	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	S	S	S	S	S	S	S
Klebsiella pneumoniae	R	R	S	R	R	R	S	R	R	R	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R

S – чувствительный, I – умеренно устойчивый, R – устойчивый

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При проведении микробиологического исследования у пациентов преобладали следующие представители патогенной микрофлоры, представленные в таблице (табл. 1). Исследуемые данные подтверждают наличие в исследуемых материалах при обострении пародонтита микробных сообществ, включающих аэробные и анаэробные грамположительные и грамотрицательные микроорганизмы.

После проведения бактериологического исследования определялась чувствительность микроорганизмов к действию антибактериальных препаратов (табл. 2). После обработки данных обнаружено, что большая часть представителей микрофлоры в исследуемых материалах чувствительны к действию препарата «Цифран СТ».

Динамика показателей гигиенических и пародонтологических индексов до назначения препарата, через пять дней и через две недели представлена в таблицах 3 и 4.

Непосредственно перед назначением препарата «Цифран СТ» и проведением профессиональной гигиены полости рта при первичном обращении у пациентов регистрируется высокий уровень показателей гигиенических индексов (SL, OHI-s), что свидетельствует о плохом уровне гигиены полости рта. Однако через две недели после проведения профессиональной гигиены полости рта и назначения препарата наблюдается последовательное увеличение показателей индексов, что свидетельствует об удовлетворительном уровне гигиены полости рта (табл. 3).

После назначения препарата «Цифран СТ» наблюдается снижение показателей папиллярно-маргинально-альвеолярного индекса (РМА) на 32% по сравнению с исходными показателями. Такая же тенденция наблюдается при определении показателей индекса кровоточивости (SBI), то есть его уменьшение на 37% по сравнению с исходными показателями (табл. 4).

При объективном осмотре пациентов отмечалось уменьшение воспалительных явлений со стороны тканей пародонта, наблюдалось уменьшение отека десны, снижение частоты встречаемости гнойного отделяемого из пародонтальных карманов.

Исследование кровоснабжения в тканях пародонта позволяет обнаружить начальные признаки воспалительной реакции до проявления характерной клинической симптоматики. Поэтому важным критерием определения динамики антибактериального пародонтологического лечения, особенно при купировании обострения пародонтита, заключается в объективной визуальной оценке, а также в определении функционального состояния системы микроциркуляторного русла методов ультразвуковой доплерографии.

При проведении метода высокочастотной ультразвуковой доплерографии для определения скорости кровотока в тканях пародонта дополнительно проводилось исследование у 15 пациентов в возрасте от 18 до 25 лет без признаков воспаления в тканях пародонта с целью выделения контрольной группы исследования для определения процентного отклонения скорости кровотока в исследуемых группах. При первичном обращении у пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта выявлены низкие показатели исходной максимальной систолической скорости кровотока (Vas) по сравнению с исходной группой, разница составила 66% (рис. 1). После назначения препарата «Цифран СТ» наблюдается ускорение скорости кровотока и отличие от контрольной группы составляет 29%.

При определении максимальной систолической объемной скорости кровотока при первичном обращении у пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта выявлены низкие показатели по сравнению с исходной группой, разница которой составила 64% (рис. 2). После назначения препарата «Цифран СТ» наблюдается ускорение скорости кровотока, отличие от контрольной группы составляет 20%.

Исходя из данных ультразвуковой доплерографии, можно сделать вывод, что у пациентов с воспалительными заболеваниями в тканях пародонта при первичном обращении наблюдается замедление тканевого кровотока (Vas = 0,69 см/с), однако после назначения препарата «Цифран СТ» показатели скорости кровотока увеличились (Vas = 1,46 см/с). Такая же тенденция наблюдается при определении объемной скорости кровотока (Qs) – 0,48 мл/мин относительно 1,06 мл/мин (табл. 5).

Таблица 3. Результаты гигиенических индексов (M ± m)

Table 3. The results of hygiene indices (M ± m)

Период исследования / исследуемый индекс (n = 37) Study period / research index (n = 37)	До назначения препарата Before prescribing	Через 5 дней In 5 days	Через 2 недели In 2 weeks
OHI-s (баллы) / OHI-s (points)	2,19 ± 0,04	0,63 ± 0,03	0,98 ± 0,03
SL (баллы) / SL (points)	2,14 ± 0,06	0,66 ± 0,03	1,0 ± 0,07

Таблица 4. Результаты пародонтологических индексов (M ± m)

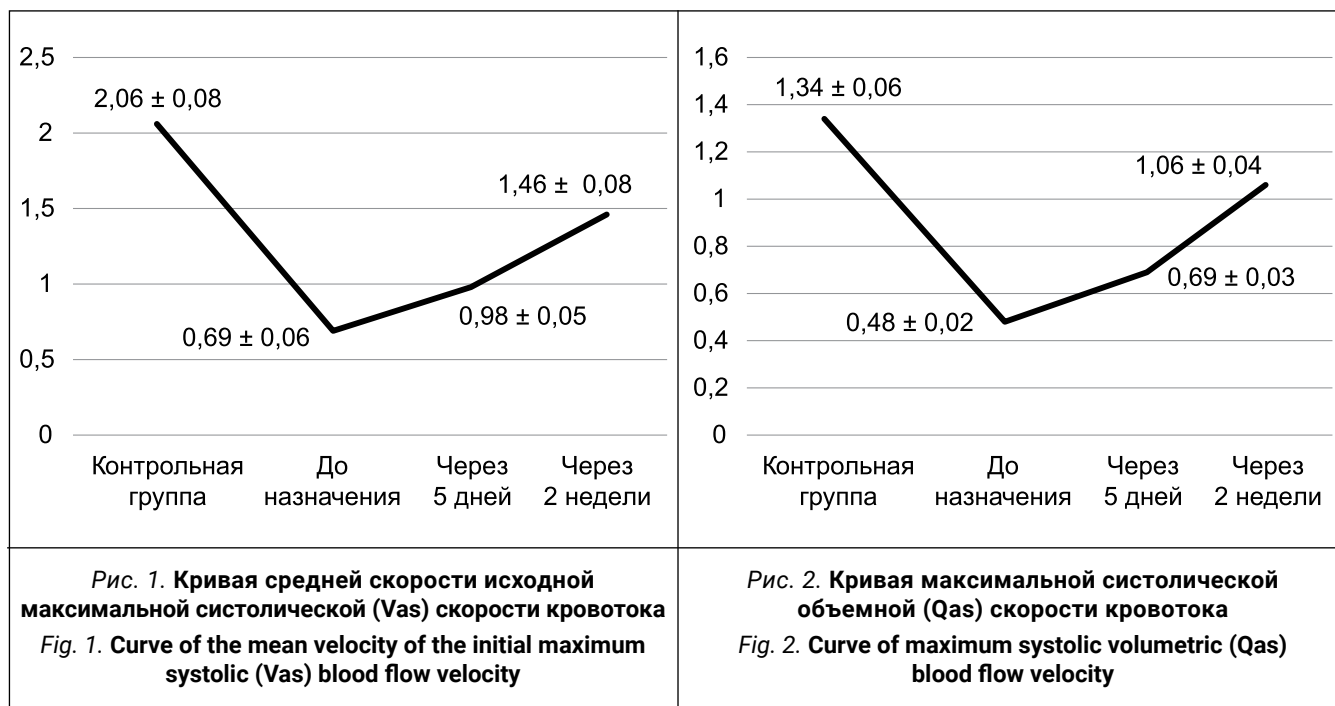
Table 4. The results of periodontal indices (M ± m)

Период исследования / исследуемый индекс (n = 37) Study period / research index (n = 37)	До назначения препарата Before prescribing	Через 5 дней In 5 days	Через 2 недели In 2 weeks
PMA (проценты) / PMA (percent)	53,28 ± 2,37	42,46 ± 1,54	36,73 ± 1,44
SBI (баллы) / SBI (points)	2,04 ± 0,13	1,61 ± 0,08	1,29 ± 0,06

Таблица 5. Результаты пародонтологических индексов (M ± m)

Table 5. The results of periodontal indices (M ± m)

Период исследования / исследуемый индекс Study period / research index	Контрольная группа Control group (n = 15)	До назначения препарата Before prescribing (n = 37)	Через 5 дней In 5 days (n = 37)	Через 2 недели In 2 weeks (n = 37)
Vas (см/с) / Vas (cm /c)	2,19 ± 0,04	2,19 ± 0,04	0,63 ± 0,03	0,98 ± 0,03
Qas (мл/мин) / Qas (ml/min)	2,14 ± 0,06	2,14 ± 0,06	0,66 ± 0,03	1,0 ± 0,07



Таким образом, у пациентов с воспалительными заболеваниями в тканях пародонта, до назначения препарата «Цифран СТ», гемодинамические характеристики тканевого кровотока в микрососудах имели выраженную степень снижения, что указывало на уменьшение уровня перфузии тканей кровью и было обусловлено развитием воспалительного процесса в тканях пародонта. Через пять дней после использования препарата скорость кровотока увеличилась, и данная тенденция прослеживается через две недели, что свидетельствует о редукции воспалительного процесса.

ВЫВОДЫ

1. Микрофлора пародонтальных карманов обследованных пациентов содержала аэробные и анаэробные бактерии, ассоциации которых были чувствительны к препарату «Цифран СТ».
2. После применения препарата «Цифран СТ» при объективном обследовании пациентов наблюдается снижение клинического проявления воспаления в тканях пародонта, снижение показателей папиллярно-маргинально-альвеолярного индекса на 32%, при определении показателей индекса кровоточивости его уменьшение на 37% по сравнению с исходными показателями. Побочных действий препарата отмечено пациентами не было.
3. По результатам ультразвуковой доплерографии у пациентов с воспалительными заболеваниями в тканях пародонта до назначения препарата «Цифран СТ»

гемодинамические характеристики тканевого кровотока в микрососудах имели выраженную степень снижения, что указывало на уменьшение уровня перфузии тканей кровью и было обусловлено развитием воспалительного процесса в тканях пародонта. Но через две недели после использования препарата скорость кровотока увеличилась, что свидетельствует о редукции воспалительного процесса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование по определению актуальной эффективности применения современного системного антибактериального препарата на основе ципрофлоксацина и тинидазола позволило подтвердить эффективность комбинированного препарата «Цифран СТ» для купирования обострения воспаления в тканях пародонта в отношении основных пародонтопатогенов, так как большая часть представителей микрофлоры пародонтальных карманов в исследованных материалах была чувствительна к действию препарата «Цифран СТ». Уже через пять дней после использования препарата происходило восстановление скоростных показателей кровотока тканей пародонта, и данная тенденция прослеживалась и через две недели его применения, что свидетельствовало о редукции воспалительного процесса. В связи с чем возможно рекомендовать «Цифран СТ» в качестве препарата выбора для купирования обострения воспаления в тканях пародонта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Лукичев М. М., Ермолаева Л. А. Современные представления о роли микрофлоры в патогенезе заболеваний пародонта. Институт стоматологии. 2018;1(78):92-94. [M. M. Lukichev, L. A. Ermolaeva. Modern ideas about the role of microflora in the pathogenesis of periodontal diseases. Institute of Dentistry. 2018;1(78):92-94. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=34964799>.
2. K. S. Kornman, W. V. Giannobile, G. W. Duff. Quo vadis: what is the future of periodontics? How will we get there? Periodontology 2000. 2017;75(1):353-371. <http://doi.org/10.1111/prd.12217>.
3. Орехова Л. Ю., Кудрявцева Т. В., Лобода Е. С., Нейзберг Д. М. Причинно-следственная связь возникновения рецессии десны. Антибактериаль-

- ный и противовоспалительный компоненты в ее комплексном лечении и профилактике. Пародонтология. 2017;22(4):20-23. [L. Yu. Orekhova, T. V. Kudryavtseva, E. S. Loboda, D. M. Neyzberg. Causation of gingival recession. Antibacterial and antiinflammatory parts of complex treatment. Parodontologiya. 2017;22(4):20-23. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32619739>.
4. P. Papapanou, M. Sanz, N. Buduneli, T. Dietrich. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. J of Clinical Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. J of Clinical Periodontology. 2018;45:162-170. <http://doi.org/10.1111/jcpe.12946>.

5. Царев В. Н., Ипполитов Е. В., Николаева Е. Н. Распространение генетических маркеров резистентности к антибиотикам у биопленко-формирующих штаммов облигатных и факультативных анаэробов. Журнал микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. 2017;2:74-80. [V. N. Tsarev, E. V. Ippolitov, E. N. Nikolaeva. Distribution of genetic markers of antibiotic resistance in biofilm-forming strains of obligate and facultative anaerobes. Zh Microbiol. (Moscow). 2017;2:74-80. (In Russ)]. <http://doi.org/10.36233/0372-9311-2017-2-74-80>.

6. L. J. Heitz-Mayfield. Systemic antibiotics in periodontal therapy. Aust Dent J. 2009;54:96-101. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2009.01147.x>.

7. A. Kapoor, R. Malhotra, V. Grover, D. Grover. Systemic antibiotic therapy in periodontics. Dental research journal. 2012;9(5):505-515. <http://doi.org/10.1016/j.micpath.2017.11.001>.

8. A. Prakasam, S. S. Elavarasu, R.K. Natarajan. Antibiotics in the management of aggressive periodontitis. J Pharm Bioall Sci. 2012;4:252-255. <http://doi.org/10.4103/0975-7406.100226>.

9. C. Pablo Garcia. Effectiveness of systemic antimicrobial therapy in combination with scaling and root planing in the treatment of periodontitis. The Journal of the American Dental Association. 2015;3(146):150-163. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2014.12.015>.

10. P. Gholizadeh, A. Pormohammad, H. Eslami, B. Shokouhi, V. Fakhrazadeh, H. Kafil. Oral pathogenesis of Aggregatibacter actinomycetemcomitans. Microbial Pathogenesis. 2017; 113: 303-311. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2017.11.001>.

11. I. Karaiskos, S. Lagou, K. Pontikis, V. Rapti, G. Poulakou. The "Old" and the "New" Antibiotics for MDR Gram-Negative Pathogens: For Whom, When, and How. Front. Public Health. 2019;7:151. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00151>.

12. Артюшенко Н. К., Гирина М. Б., Шалак О. В., Монастыренко А. А., Ахлакова Р. М., Егоркина А. А. Ультразвуковая доплерография сосудов макро- и микроциркуляторного русла тканей полости рта, лица и шеи. (Учебное пособие). Санкт-Петербург: Издательство ООО «СП Минимакс». 2016:57. [N. K. Artyushenko, M. B. Girina, O. V. Shalak, A. A. Monastyrchenko, R. M. Akhla-kova, A. A. Egorkina. Ultrasound dopplerography of the vessels of the macro- and microcirculatory bed of tissues of the oral cavity, face and neck. (Tutorial). Saint Petersburg: Publishing house LLC SP Minimax. 2016:57. (In Russ.)].

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила/Article received 20.04.2020

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Орехова Людмила Юрьевна, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой стоматологии терапевтической и пародонтологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, президент Российской пародонтологической ассоциации, генеральный директор ООО «Городской пародонтологический центр ПАКС», Санкт-Петербург, Российская Федерация

prof_orekhova@mail.ru

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

Orekhova Liudmila Yu., PhD, MD, DSc, Professor, chief of the department Dental therapeutic and periodontology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pavlov First Saint Petersburg State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, President of RPA, general manager of City Periodontal Center «PAKS» Ltd., Saint Petersburg, Russian Federation

Лобода Екатерина Сергеевна, к.м.н., доцент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, врач-стоматолог ООО «Городской пародонтологический центр ПАКС», Санкт-Петербург, Российская Федерация

ekaterina.loboda@gmail.com

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

Loboda Ekaterina S., PhD, Assistant Professor of the department Dental therapeutic and periodontology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pavlov First Saint Petersburg State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, dentist of City Periodontal Center «PAKS» Ltd., Saint Petersburg, Russian Federation

Косова Елена Владимировна, к.м.н., доцент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Мини-

стерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

kosova.ev@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3433-3623>

Kosova Elena V., PhD, Assistant Professor of the department Dental therapeutic and periodontology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pavlov First Saint Petersburg State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation

Вашнева Вероника Юрьевна, к.м.н., доцент кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

veronicakrylova@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5548-4389>

Vashneva Veronica Yu., PhD, Assistant Professor of the department Dental therapeutic and periodontology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pavlov First Saint Petersburg State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation

Петров Александр Александрович, клинический ординатор второго года кафедры стоматологии терапевтической и пародонтологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

paa_stom@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8813-4577>

Petrov Alexander A., post-graduate student of the department Restorative Dentistry and periodontology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pavlov First Saint Petersburg State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation

ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЗУБОВ



На защите ваших дёсен

АСЕПТА® ACTIVE PARODONTAL ополаскиватель для полости рта

Двухкомпонентный ополаскиватель с комбинацией бензидамина и хлоргексидина

- ✦ Активен в отношении болезнетворных бактерий
- ✦ Уменьшает воспаление и кровоточивость
- ✦ Снижает болевые ощущения при повышенной чувствительности дёсен
- ✦ Оказывает анестезирующее действие

ВЕРТЕКС
Фармацевтическая компания



Одобен Центральным
научно-исследовательским
институтом стоматологии и
челюстно-лицевой хирургии



Согласно клиническим исследованиям* ополаскиватель показал наилучший результат в сравнении с однокомпонентными препаратами на основе только хлоргексидина или бензидамина. Через 4 недели применения воспаление и кровоточивость уменьшились более чем на 40%.

Мята и ментол оказывают противовоспалительное действие и надолго освежают полость рта.

Для достижения максимального эффекта при решении проблем с дёснами рекомендуется использовать совместно с профилактическими зубными пастами АСЕПТА® PARODONTAL.

Клинические и биохимические параметры эффективности применения пародонтального пробиотического комплекса

Брусницына Е.В.¹, Закиров Т.В.¹, Гаврилов И.В.¹, Каминская Л.А.¹, Приходкин А.С.¹, Савченко Г.Д.², Беда Е.С.²

¹Уральский государственный медицинский университет

²Уральский Федеральный Университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина

Екатеринбург, Российская Федерация

Резюме

Актуальность. Рассмотрены вопросы применения пробиотиков в стоматологии. Применение пробиотиков является возможной альтернативой антибиотикотерапии. Изучена эффективность пробиотического препарата «АСЕПТА PARODONTAL®», содержащего штаммы *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus brevis* и витамин D, при лечении и профилактике гингивита.

Цель. Обосновать применение пробиотического пародонтального комплекса у пациентов с гингивитом.

Материалы и методы. Проведено открытое одноцентровое сравнительное исследование применения в течение месяца пробиотического комплекса «АСЕПТА PARODONTAL®», в котором приняли участие 37 добровольцев, средний возраст составил $21,3 \pm 1,0$ год.

Результаты. Через месяц использования препарата выявлено снижение индекса гигиены на 38,19%, индекса воспаления РМА – на 46,65%, индекса кровоточивости SBI – на 63,47%, снижение уровня галитоза по ВАШ – на 66,23%. В биохимических показателях слюны выявлено снижение показателей АСТ с $22,25 \pm 4,06$ Е/л до $7,36 \pm 1,24$ Е/л, АЛТ – с $14,26 \pm 2,61$ до $4,67 \pm 1,08$ Е/л, уровня белка слюны на 70,28% до $0,63 \pm 0,10$ г/л, снижение интегрального показателя общей антиоксидантной активности с $1,15 \pm 0,04$ до $0,81 \pm 0,05$ ммоль/л.

Заключение. Пробиотический комплекс «АСЕПТА PARODONTAL®» обладает противовоспалительным действием, а также снижает уровень галитоза по результатам органолептической оценки. Изученный комплекс нормализует биохимические показатели слюны, характеризующие изменение микробиоты полости рта при гингивите.

Ключевые слова: заболевания пародонта, пробиотики, антиоксидантная активность, биохимия слюны.

Для цитирования: Брусницына Е. В., Закиров Т. В., Гаврилов И. В., Каминская Л. А., Приходкин А. С., Савченко Г. Д., Беда Е. С. Профилактика и лечение гингивита с помощью пробиотического препарата. Пародонтология.2020;25(3):225-230. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-225-230>.

Clinical and biochemical parameters of the effectiveness a periodontal probiotic complex

E.V. Brusnitsyna¹, T.V. Zakirov¹, I.V. Gavrilov¹, L.A. Kaminskaya¹, A.S. Prikhodkin¹, G.D. Savchenko², E.S. Beda²

¹Ural State Medical University

²Ural Federal University

Yekaterinburg, Russian Federation

Abstract

Relevance. The article describes the use of probiotics in dentistry. This is a possible alternative to antibiotic therapy for major periodontal diseases. The efficacy of the probiotic complex «ASEPTA PARODONTAL®» containing *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus brevis*, vitamin D was studied in the gingivitis treatment.

Purpose. To prove use of the probiotic complex in patients with gingivitis.

Materials and methods. An open comparative study of the use the probiotic complex «ASEPTA PARODONTAL®» for a month was conducted, in which 37 volunteers took part, with an average age of 21.3 ± 1.0 years.

Results. After a month of using the medicine, a decrease in the hygiene index by 38,19 % and the inflammation index PMA by 46,65% were revealed. The decrease of index SBI was 63,47 %, the decrease the level of halitosis on the VAS scale was 66,23%. The biochemical indicators of saliva revealed a decrease in GOT from $22,25 \pm 4,06$ U/l to $7,36 \pm 1,24$ U/l, GPT from $14,26 \pm 2,61$ to $4,67 \pm 1,08$ U/l, saliva protein level by 70,28% to $0,63 \pm 0.10$ g/l, a decrease in the integral index of total anti-oxidant activity from $1,15 \pm 0,04$ to $0,81 \pm 0,05$ mmol/l.

Conclusion. The probiotic complex «ASEPTA PARODONTAL®» has anti-inflammatory effect and reduces the level of halitosis. The studied complex normalizes the biochemical parameters of saliva, characterizing the change in the microbiota of the oral cavity.

Key words: periodontal disease, probiotics, antioxidant activity, saliva biochemistry.

For citation: E. V. Brusnitsyna, T. V. Zakirov, I. V. Gavrilov, L. A. Kaminskaya, A. S. Prikhodkin, G. D. Savchenko, E. S. Beda. Prevention and treatment of gingivitis using a probiotic complex. Parodontologiya.2020;25(3):225-230. (in Russ.) <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-225-230>.

Применение антисептиков и антибиотиков для борьбы с пародонтопатогенной микробиотой – один из базовых принципов лечения воспалительных заболеваний пародонта [1,2]. В то же время есть факторы, снижающие эффективность использования таких препаратов. В первую очередь, это резистентность микроорганизмов, формирующаяся с помощью различных механизмов: отсутствие или модификация мишени действия, инактивация антибиотика, эффлюкс, изменение проницаемости мембран микробных клеток, формирование генетических детерминант устойчивости и др. Во вторую очередь, ограничение применения антибактериальных препаратов, связанное с их общим влиянием на организм – негативное иммуотропное действие, развитие возможных осложнений и побочных явлений: аллергические, гепатотоксические, нефротоксические реакции, изменение микробиоценоза кишечника и др. [1-3]. Опосредованное значение имеет и фактор комплаентности пациентов при назначении антибиотиков. В данной литературе есть сообщения, что до 80% пациентов по различным причинам не соблюдают рекомендованный врачом режим приема антибиотиков [4, 5].

Перспективными для лечения основных инфекционных заболеваний полости рта могут быть пробиотические препараты. Механизм их действия реализуется в нескольких направлениях: конкуренция с патогенами за питательные вещества и рецепторы адгезии, синтез различных антибиотикоподобных и биологически активных веществ, снижение жизнеспособности патогенов путем модификации параметров окружающей среды полости рта (изменение pH, окислительно-восстановительного потенциала), а также стимуляция неспецифического иммунитета и иммуномодулирующая активность [6-8].

Действие комбинированных пробиотических препаратов, активно разрабатываемых в последние годы, направлено прежде всего на нормализацию микробной экологии полости рта. Популярные виды представителей микробиоты, обладающие пробиотическим действием, – это чаще всего лакто- и бифидобактерии: например *L. acidophilus*, *L. rhamnosus*, *L. reuteri*, *L. brevis*, *L. plantarum*, *L. paracasei*, *B. longum*. Выпускаются различные формы препаратов: таблетки, леденцы, пастилки, жевательные резинки, полоскания. Клинические исследования показывают хорошие результаты применения пробиотиков при лечении основных стоматологических заболеваний. Della Riccia D.N. с соавт. (2007), Schmittera T. (2018) приводят данные о нормализации показателей цитокинового профиля на фоне приема пробиотиков при воспалении пародонта, Рединова Т. Л. (2016) сообщает об улучшении показателей фагоцитоза, увеличении адсорбционной активности эпителиоцитов у пациентов с пародонтизмом. Исследования *L. rhamnosus* GG и *L. reuteri* определили их потенциальную эффективность при взаимодействии с *Str. mutans*. Для достижения клинического эффекта количество микроорганизмов в одной дозе, по данным разных авторов, должно быть не меньше 10⁸ КОЕ/мл [6-10].

«Пробиотический комплекс АСЕПТА PARODONTAL®» в виде таблеток для рассасывания содержит штаммы *Lactobacillus plantarum* CECT 7481 и *Lactobacillus brevis* CECT 7480, а также 2,5 мкг витамина D. Эти штаммы лактобактерий имеют хорошие антагонистические свойства по отношению к патогенным микроорганизмам ротовой полости, таким как *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola*, *Prevotella denticola*, *Fusobacterium nucleatum*, *Streptococcus mutans*. Важным свойством этой комбинации пробиотических штаммов

является хорошая адгезия к тканям полости рта и образование агрегатов, препятствующих формированию биопленок патогенов. Они растут в присутствии перекиси и лизоцима, имеют низкий профиль подкисления, что имеет значение при лечении не только воспаления пародонта, но и кариеса. Кроме этого, в эксперименте было обнаружено, что использование обоих штаммов в единой комбинации оказывает синергический эффект [9]. Необходимо отметить еще одно важное свойство любого пробиотического препарата – отсутствие значительной резистентности к антибиотикам, так как необходимо исключить потенциальный риск передачи антибиотикоустойчивости патогенным видам. Используемые штаммы *L. plantarum* и *L. brevis* относятся к бактериальным видам, которые имеют статус «Квалифицированная презумпция безопасности» (QPS), согласно определению Европейского управления безопасности пищевых продуктов (EFSA) [9, 11].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Клиническая и лабораторная оценка эффективности пародонтального пробиотического препарата, содержащего штаммы *Lactobacillus plantarum* и *Lactobacillus brevis* и витамин D.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В декабре 2019 года проведено открытое одноцентровое сравнительное исследование на кафедре стоматологии детского возраста и ортодонтии в клинике ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, в котором приняли участие 37 добровольцев в возрасте от 18 до 21 года, средний возраст 21,3 ± 1,0 года. Участники случайным образом разделены на две группы по 18 и 19 человек. Первая группа (основная) применяла пробиотический комплекс «АСЕПТА PARODONTAL®», вторая группа (контрольная) не применяла препарат. Длительность исследования составила один месяц.

Критериями включения в исследование являлось наличие у участника не менее 20 естественных зубов, наличие начальных признаков воспаления пародонта, компенсированная форма кариеса, санированная полость рта. Критерии исключения: прием антимикробных препаратов, проведение профессиональной гигиены, использование средств с противовоспалительным действием менее чем за три месяца до исследования, проведение ортодонтических, хирургических манипуляций и использование альтернативных профилактических средств во время применения изучаемого препарата, гиперчувствительность к компонентам исследуемых продуктов или пищевая аллергия в анамнезе. Все обследуемые подписали протокол информированного согласия о добровольном участии и выполнении условий исследования. В ходе эксперимента два человека были исключены в связи с несоблюдением протокола, один участник основной группы выбыл в связи с выявленным состоянием, которое могло повлиять на оценку исследуемых параметров.

Пробиотический комплекс «АСЕПТА PARODONTAL®» представляет собой таблетки для рассасывания желтоватого серого цвета с освежающим мятным вкусом. Добровольцы применяли пробиотический комплекс в течение месяца один раз в день по таблетке вечером после еды. Индивидуальная гигиена в период исследования проводилась с зубной пастой «АСЕПТА® Биокомплекс здоровые десны», содержащей экстракты шалфея, зеленого чая, женьшеня, также фермент папаин и аллантоин. Выбор зубной пасты обусловлен наличием растительных

экстрактов и аллантаина, обладающих антисептическими, склерозирующими, противовоспалительными и регенерирующими свойствами за счет наличия дубильных веществ, флавоноидов и витаминов. Также паста содержит гидроксиапатит кальция, обеспечивающий реминерализующий и десенситивный эффект, что важно для пациентов с заболеваниями пародонта, часто сопровождающимися повышенной чувствительностью зубов. Всем добровольцам предоставлена мануальная зубная щетка средней степени жесткости.

Сравнительная оценка клинических данных проводилась в основной и контрольной группах. Оценка лабораторных показателей смешанной слюны проводилась в основной группе до и после исследования.

Определяли следующие клинические и лабораторные параметры:

1. Уровень гигиены оценивали по индексу Грина – Вермиллиона (ИГР-У).

2. Десенситивный эффект определяли по индексу интенсивности чувствительности – ИИГЗ (Шторина Г. Б.,

Таблица 1. Результаты исследования клинических показателей (усл. ед.)

Table 1. The results of the study of clinical indicators (c.u.)

Показатель (до и после исследования) Index (before and after research)		Первая группа First group	Достоверность различий до и после исследования, р Significance of differences before and after research, p	Вторая группа Second group	Достоверность различий до и после исследования, р Significance of differences before and after research, p	Достоверность различий между группами, р Significance of differences between groups, p
Гигиена полости рта (ИГР-У) Hygiene level	До Before	1,44 ± 0,42	0,00	1,63 ± 0,38	0,00	0,18
	После After	0,89 ± 0,57	–	1,24 ± 0,42	–	0,04*
Интенсивность чувствительности зубов (ИИГЗ) Sensitivity of teeth	До Before	1,54 ± 0,73	0,02	1,51 ± 0,57	0,01	0,88
	После After	1,12 ± 0,60	–	1,15 ± 0,71	–	0,87
Реминерализация эмали (ТЭР) Enamel remineralization	До Before	3,06 ± 1,35	0,01	3,76 ± 1,48	0,00	0,15
	После After	2,50 ± 1,01	–	3,15 ± 1,22	–	0,10
Уровень галитоза (ВАШ) Halitosis level	До Before	38,50 ± 18,21	0,00	25,84 ± 13,05	0,00	0,02*
	После After	13,00 ± 10,32	–	11,21 ± 5,83	–	0,53
Воспаление десны PMA index	До Before	33,33 ± 8,89	0,00	30,42 ± 7,68	0,00	0,30
	После After	17,78 ± 4,48	–	21,95 ± 6,39	–	0,03*
Кровоточивость десны SBI index	До Before	1,67 ± 0,67	0,00	1,74 ± 0,71	0,00	0,76
	После After	0,61 ± 0,57	–	0,60 ± 0,64	–	0,95

Таблица 2. Результаты исследования биохимических показателей слюны

Table 2. The results of the study of biochemical parameters of saliva

Показатель, значение Variable value	До исследования Before research	После исследования After research	р
Кальций слюны, мг/дл / Calcium, mg/dl	1,38 ± 0,24	0,77 ± 0,12	0,09
Магний слюны, мг/дл / Magnesium, mg/dl	0,44 ± 0,04	0,49 ± 0,04	0,47
АСТ слюны, Е/л / GOT, U/l	22,25 ± 4,06	7,36 ± 1,24	0,00*
АЛТ слюны, Е/л / GPT, U/l	14,26 ± 2,61	4,67 ± 1,08	0,00*
Общий белок, г/л / Saliva protein level, g/l	2,12 ± 0,11	0,63 ± 0,10	0,00*
Мочевая кислота, мкм/л / Uric acid, µm/l	206,59 ± 19,13	141,13 ± 18,77	0,02*
Глюкоза, ммоль/л / Glucose, mmol/l	0,41 ± 0,07	0,19 ± 0,06	0,02*
Общая антиоксидантная активность, ммоль/л Integral index of total antioxidant activity, mmol/l	1,15 ± 0,04	0,81 ± 0,05	0,00*

*различия достоверны, $p \leq 0,05$

1986). Результат суммировался по болевым ощущениям к температурным, химическим и тактильным раздражителям. Для одного зуба число баллов соответствует числу раздражителей (температурный, химический, тактильный), воспринимаемых как болевые.

3. Оценку степени реминерализации эмали проводили с помощью ТЭР (Окушко В. Р., 1986).

4. Оценку уровня галитоза проводили на основе обонятельных ощущений исследователей по визуальной аналоговой шкале ВАШ (Seemann R., 2002). Оценивали запах изо рта пациента на расстоянии 20 см и ставили отметку на градуированной линейной десятисантиметровой шкале. Далее в миллиметрах, принятых за условную единицу, от левого края оценивался уровень интенсивности запаха изо рта, составлявший от нуля до ста.

5. Противовоспалительный эффект оценивали по индексу РМА с использованием раствора Шиллера – Писарева.

6. Степень кровоточивости десневой борозды выявляли по индексу SBI (Mühlemann H. R. and Son S., 1971).

7. Биохимический анализ слюны проводили на биохимическом иммуноферментном анализаторе Chem Well 2910 Combi (Awareness Technology, Inc., США) с использованием реагентов и калибраторов фирмы SPINREACT (Испания). Определяли в слюне содержание мочевой кислоты, общего белка, кальция, магния. В качестве интегрального показателя активности ингибиторов свободнорадикальных реакций определяли общую антиоксидантную активность слюны (АОА) с помощью тест-системы «Общий антиоксидантный статус – Ново» («Вектор Бест», Россия).

Для статистических расчетов использована программа Statistica. Использовали стандартные методы с определением среднего, стандартного отклонения, стандартной ошибки среднего. Достоверность различий оценивали в зависимости от распределения с использованием критерия Манна – Уитни, t-критерия Стьюдента. Достоверными считались различия между группами при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

За время исследования снижение индекса гигиены составило 38,19% в основной и 23,93% в контрольной группе ($p \leq 0,05$). Лучший результат при применении пробиотического комплекса может быть связан с ингибированием образования налета, антагонистическим действием лактобацилл на *Str. mutans*, о чем свидетельствует также снижение общего белка слюны в лабораторных показателях. Полученные результаты представлены в таблицах 1, 2.

Начальные показатели гиперестезии были невысокими (первая степень), интенсивность ее снизилась за время исследования на 27,27% и 23,84% в обеих группах. Также была выявлена тенденция снижения показателей ТЭР на 18,03% и 16,22% ($p \geq 0,05$). Минерализующий и десенситивный эффект может быть обусловлен наличием в составе зубной пасты гидроксиапатита кальция. Опосредованное влияние на эти показатели оказывает и витамин D в составе таблеток. Нормализация микробиоты полости рта и снижение количества кислотопродуцирующих бактерий при использовании пробиотиков также положительно влияет на уровень минерализации, однако выраженный эффект можно прогнозировать либо при продолжительном применении, либо в выборке с более высокой степенью гиперестезии.

Достоверную значимость имело снижение уровня неприятного запаха у пациентов основной группы



Рис. 1. Уровень галитоза по визуальной аналоговой шкале (усл. ед.)

Fig. 1. The halitosis level on the visual analogue scale (c. u.)

(рис. 1). Лечение неприятного запаха изо рта – актуальная и распространенная задача современной стоматологии. Через месяц применения пробиотического комплекса «АСЕПТА PARODONTAL®» уровень галитоза по визуальной аналоговой шкале снизился на 66,23%, в группе контроля – на 56,62%.

Участники исследования отметили выраженное дезодорирующее действие таблеток. Важно, что одна из преимущественных особенностей используемых штаммов *L. plantarum* и *L. brevis* – это отсутствие продукции или очень низкая продукция летучих сернистых соединений, короткоцепочечных жирных кислот: валериановой, масляной, а также путресцина. Интенсивность галитоза напрямую связана с состоянием здоровья пародонта. Богатым источником летучих сернистых соединений являются *F. nucleatum*, *P. gingivalis*, *P. intermedia*, *T. forsythia*, *T. denticola*, *M. micros*, *C. rectus* и *Eikenella corrodens* [6]. Наши данные соотносятся с результатами опубликованного в 2019 году метаанализа использования пробиотиков для лечения неприятного запаха изо рта, куда вошли 153 исследования. Курсы приема составляли в среднем от двух до четырех недель, выявлено значительное снижение органолептических показателей галитоза. В то же время при объективной галиметрической оценке эффективности применения пробиотических штаммов не выявлено достоверных различий в контролируемых исследованиях, что свидетельствует о необходимости дальнейшей работы в этой области [12].

Динамика снижения индекса РМА в основной группе составила 46,65%. Показатели РМА коррелировали с показателями SBI ($r_s = 0,562$). Кровоточивость снизилась на 63,47%. В контрольной группе снижение индекса воспаления десны было достоверно меньше – на 27,84%. Наблюдалось субъективное улучшение состояния десен – уменьшение пастозности и гиперемии. Побочных реакций, нежелательных явлений при использовании пробиотического комплекса ни у одного добровольца выявлено не было.

В таблице 2 представлена динамика биохимических показателей. Снижение уровня белка в слюне участников исследования находилось в пределах нормальных значений (Тарасенко Л. М., Непорада К. С., 2008). Колебания

могут быть связаны с уменьшением общего объема микроорганизмов, в том числе патогенных, так как именно они, в свою очередь, способствуют образованию обильного налета и развитию гингивита. Полученные данные согласуются с результатами других исследований [13]. За время использования пародонтального комплекса средние показатели кальция слюны имели тенденцию к уменьшению, что может указывать на снижение процессов деминерализации, в результате которых, в свою очередь, содержание кальция в слюне повышается [14]. Эти данные подтверждаются изменением клинических индексов гиперестезии и минерализации.

Выявленные значения уровня глюкозы в начале исследования были несколько завышены (Долбин И. В., Алексеева О. А., 2004), затем показатели снизились до нормальных пределов – $0,19 \pm 0,06$ ммоль/л. Надо отметить, что уровень глюкозы в слюне вариабелен, данные нормальных значений у разных авторов существенно отличаются: от 0,02 до 0,35 ммоль/л [14-16]. Этот показатель зависит от многих факторов, в том числе от наличия бактерий, расщепляющих полисахара и гликопротеины с помощью гликозидаз, также количества кислотопродуцирующих микроорганизмов. В исследовании Goodson J. M. с соавт. (2017) продемонстрировано, что высокий уровень глюкозы слюны связан с генерализованным нарушением микробиоты полости рта, что повышает риск кариеса и гингивита. Авторы выявили высокую степень корреляции между количеством *A. actinomycetemcomitans* и *P. Melaninogenica* и повышением уровня глюкозы в слюне [3].

Значительно снизились после исследования показатели АСТ ($\Delta 14,89$ Е/л) и АЛТ ($\Delta 9,59$ Е/л) смешанной слюны. Аминотрансферазы слюны имеют клеточное происхождение (Леонтьев В. К., 1975), и трансаминированию подвергаются свободные аминокислоты, появляющиеся в слюне в результате протеолиза белков соединительной ткани при воспалении пародонта. Следуя этому механизму, снижение АСТ и АЛТ свидетельствует

о выраженном уменьшении воспаления. Также выявлено снижение уровня мочевой кислоты на 31,69%, источником которой в полости рта выступают лейкоциты, и показателя общей антиоксидантной активности смешанной слюны на 29,57% ($p \leq 0,05$). Механизм изменения этих показателей напрямую связан со снижением процессов свободнорадикального окисления и особенностями метаболизма микробиоты полости рта. У пациентов с пародонтитом наблюдается достоверное повышение показателей слюны, характеризующих процесс образования свободных радикалов, например перекисного окисления липидов (ПОЛ). Активация перекисного окисления влечет за собой и активацию антиоксидантной системы, однако связь эта нелинейная и отличается в зависимости от тяжести заболевания [17, 18]. У участников проведенного нами исследования отсутствовало нарушение зубодесневого прикрепления, наблюдался только гингивит, и итоговое снижение общей антиоксидантной активности смешанной слюны напрямую может быть связано с изменением количества патогенных микроорганизмов, активирующих свободнорадикальное окисление. Этот эффект может быть обусловлен антагонистическими свойствами используемых пробиотических бактерий по отношению к патогенам.

ВЫВОДЫ

1. Пробиотический комплекс «АСЕПТА PARODONTAL®» обладает противовоспалительным (снижение индекса РМА на 46,65%, снижение индекса SBI на 63,47%) и противогалитозным эффектом (снижение уровня галитоза по визуальной аналоговой шкале на 66,23%).

2. «АСЕПТА PARODONTAL®» оказывает выраженное влияние на биохимические показатели слюны, характеризующие состояние микробиоты полости рта: снижение АСТ смешанной слюны на 66,92%, АЛТ – на 67,25%, снижение уровня белка слюны на 70,28%, снижение интегрального показателя общей антиоксидантной активности на 29,57%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Закиров Т. В., Ворошилина Е. С., Брусницына Е. В., Иощенко Е. С., Ожгихина Н. В. Оценка эффективности основных системных антибиотиков на первом этапе лечения генерализованного агрессивного пародонтита. *Пародонтология*. 2019;24(3):213-221. [T. V. Zakirov, E. S. Voroshilina, E. V. Brusnitsyna, E. S. Ioshchenko, N. V. Ozhgikhina. Evaluation of the effectiveness of the main systemic antibiotics at the first stage of treatment of generalized aggressive periodontitis. *Parodontologiya*. 2019;24(3):213-221. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2019-24-3-213-221>.
2. Ушаков Р. В., Царев В. Н. Антимикробная терапия в стоматологии. Москва. 2019:238. [R. V. Ushakov, V. N. Carev. *Antimikrobnaya terapiya v stomatologii*. Moscow. 2019:238. (In Russ.)].
3. J. M. Goodson, M. L. Hartman, P. Shi, H. Hasturk, T. Yaskell, J. Vargas, X. Song, M. Cugini, R. Barake, O. Alsmadi et al. The salivary microbiome is altered in the presence of a high salivary glucose concentration. *PLoS One*. 2017;Mar1: 12(3):e0170437. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170437>.
4. L. J. A. Heitz-Mayfield. Systemic antibiotics in periodontal therapy. *Australian Dental Journal*. 2009;54:(1Suppl):96-101. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2009.01147.x>.
5. C. Llor, N. Sierra, S. Hernandez et al. The higher the number of daily doses of antibiotic treatment in lower respiratory tract infection the worse the compliance. *J Antimicrob Chemother*. 2009;63:396-399. <https://doi.org/10.1093/jac/dkn472>.
6. A. Alok, I. D. Singh, S. Singh, M. Kishore, P. C. Jha, M. A. Iqbal. Probiotics: A New Era of Biotherapy. *Adv.Biomed.Res*. 2017;7: 31-38. <https://doi.org/10.4103/2277-9175.192625>.
7. N. Kumar, F. Marotta, T. Dhewa. Management of oral health through novel probiotics: a review. *International Journal of Probiotics and Prebiotics*. 2017;12:109-114.
8. J. H. Meurman, I. V. Stamatova. Probiotics: Evidence of Oral Health Implications. *Folia Medica*. 2018;60(1):21-29. <https://doi.org/10.1515/foamed-2017-0080>.
9. Кунье К. Х. Патент РФ №2013111767/10, 17.08.2011. Пробиотическая композиция для здоровья полости рта. Патент России № 2584610. 2016:14. [K. H. Kune. Probiotic composition for oral health. Russian patent 2584610. 2016:14. (In Russ.)].
10. T. Schmittera, B. L. Fiebichb, J. T. Fischera, M. Gajfulina, N. Larssonc, T. Roseb, M. R. Goetz. Ex vivo anti-inflammatory effects of probiotics for periodontal health. *Journal of oral microbiology*. 2018;10(1):1502027. <https://doi.org/10.1080/20002297.2018.1502027>.
11. F. Fang, J. Xu, Q. Li, X. Xia, G. Du. Characterization of a *Lactobacillus brevis* strain with potential oral probiotic properties. *BMC Microbiology*. 2018;18:221-229. <https://doi.org/10.1186/s12866-018-1369-3>.
12. J.-I. Yoo, I.-S. Shin, J.-G. Jeon, Y.-M. Yang, J.-G. Kim, D.-W. Lee. The Effect of Probiotics on Halitosis: a Systematic Review and Meta-analysis. *Probiotics and Antimicrobial Proteins*. 2019;11:150-157.
13. Третьякова Е. В., Каминская Л. А., Гаврилов И. В. Исследование биохимических показателей слюны у пациентов с мочекаменной болезнью. Научно-технологические проблемы и вызовы в глобализирующемся мире: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. 2019:18-21. [E. V. Tret'yakova, L. A. Kaminskaya, I. V. Gavrilov. *Issledovanie biohimicheskikh pokazatelej slyny u pacientov s mochekamennoy bolezn'yu*. Nauchno-tehnologicheskie problemy i vyzovy v globaliziruyushchemsya mire sbornik nauchnyh trudov po materialam Mezh-dunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2019:18-21. (In Russ.)].
14. Каминская Л. А. Биологическая химия – биохимия полости рта. Основы молекулярной организации метаболических процессов в организме человека. Обмен углеводов в норме и патологии. Екатеринбург 2014:120. [L. A. Kaminskaya. *Biologicheskaya himiya – biohimiya polosti rta*. Osnovy molekulyarnoy organizatsii metabolicheskikh processov v organizme cheloveka. Obmen uglevodov v norme i patologii. Ekaterinburg. 2014:120. (In Russ.)].

15. Комарова Л. Г., Алексеева О. П. Новые представления о функции слюнных желез в организме (клинико-биохимический аспект). Монография. Н. Новгород. 1994:96. [L. G. Komarova, O. P. Alekseeva. Novye predstavleniya o funktsii slunnykh zhelez v organizme (kliniko-biohimicheskij aspekt). Monografiya. N. Novgorod. 1994:96. (In Russ.)].

16. Микаелян Н. П., Комаров О. С., Давыдов В. В., Мейснер И. С. Биохимия ротовой жидкости в норме и при патологии. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов по специальности «Стоматология». ФГБОУ ВО РНИМУ имени Н.И. Пирогова Минздрава России. Москва. 2017:64, илл. [N. P. Mikaelyan, O. S. Komarov, V. V. Davydov, I. S. Mejsner. Biohimiya rotovoj zhidkosti v norme i pri patologii. Uchebno-metodicheskoe posobie dlya samostoyatel'noj raboty studentov po special'nosti «Stomatologiya». FGBOU VO RNIMU imeni N.I. Pirogova Minzdrava Rossii. Moscow. 2017:64, ill. (In Russ.)].

17. Волчегорский И. А., Корнилова Н. В., Бутюгин И. А. Сравнительный анализ состояния системы «перекисное окисление липидов – ан-

тиоксидантная защита» в слюне больных хроническим пародонтитом легкой и средней степени тяжести. Стоматология. 2010;89(6):24-27. [I. A. Volchegorskiy, N. V. Kornilova, I. A. Butyugin. Comparative analysis of "lipid peroxidation - antioxidant protection" system status in saliva of patients with slight and moderate stages of chronic parodontitis. Stomatology. 2010;89(6):24-27. (In Russ.)].

18. Y. Wang, O. Andrukhov, X. Rausch-Fan. Oxidative Stress and Antioxidant System in Periodontitis. Frontiers in Physiology. 2017;8:910. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00910>.

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила/Article received 16.04.2020

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Брусницына Елена Викторовна, к.м.н., ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург, Российская Федерация

lb1@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5089-0828>

Brusnitsyna Elena V., PhD, Assistant of the Department of Children's Dentistry and Ortodontics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Ural State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russian Federation

Закиров Тарас Валерьевич, к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург, Российская Федерация

sekir-zakirov@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3591-0608>

Zakirov Taras V., PhD, Associate Professor of the Department of Children's Dentistry and Ortodontics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Ural State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russian Federation

Гаврилов Илья Валерьевич, к.м.н., доцент кафедры биохимии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург, Российская Федерация

iliagavrilov18@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0806-1177>

Gavrilov Ilya V., PhD, Associate Professor of the Department of biochemistry of the of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Ural State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russian Federation

Каминская Людмила Александровна, к.м.н., доцент кафедры биохимии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург, Российская Федерация

ugma@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9918-1777>

Kaminskaya Ludmila A., PhD, Associate Professor of the Department of biochemistry of the of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Ural State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russian Federation

Приходкин Александр Сергеевич, студент 5 курса стоматологического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург, Российская Федерация

a.prihodkin@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6201-9773>

Prihodkin Artem S., student of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Ural State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russian Federation

Савченко Глеб Денисович, студент 5 курса биологического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Екатеринбург, Российская Федерация

dlgousg@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8406-2142>

Savchenko Gleb D., fifth year student of Biology Faculty of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin» Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russian Federation

Беда Елизавета Сергеевна, студентка 5 курса биологического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Екатеринбург, Российская Федерация

liza85427@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5313-6222>

Beda Elizaveta S., fifth year student of Biology Faculty of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin» Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russian Federation

Сравнительная оценка *in vitro* точности стоматологических сканеров открытого типа при получении модели зубного ряда

Розов Р.А.^{1,2}, Трезубов В.Н.², Шалагинова А.В.², Кусевский Л.Я.²

¹Городская стоматологическая поликлиника №33

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

Резюме

Актуальность. Современный лабораторный сканер, по данным производителей, обеспечивает точность 5-15 мкм, тогда как точность внутриротового прибора составляет около 25-50 мкм. Зарубежные исследования показывают значительные отклонения в реальной точности с использованием различных внутриротовых сканеров при сканировании всего зубного ряда, которые порой превышают 165 мкм. Их использование для создания ортопедических конструкций может сопровождаться неприемлемыми в клинике ортопедической стоматологии показателями величины зазора между ортопедической конструкцией и ее протезным ложем.

Цель. Сравнительная оценка реальной точности лабораторных и внутриротовых сканеров открытого типа при получении модели зубного ряда.

Материалы и методы. Создана контрольная модель при помощи программы ExoCAD и 3D-принтера FormLab. Модель подверглась сканированию с использованием четырех внутриротовых устройств (Identica i500, MyCrown Scan, PlanScan и Trios Wireless) и трех стационарных аппаратов (Identica Hybrid, Open Technologies Easy и Open Technologies Neway). При помощи программы 3D-моделирования Geomagic Control X были выполнены наложения и трехмерный анализ эталонной модели CAD и тестовых моделей CAD. Статистическую обработку полученных результатов провели в программе IBM SPSS 25.

Результаты. Среди внутриротовых сканеров наилучшую точность продемонстрировал TRIOS3 Wireless (82,6 мкм), а самой низкой точностью из исследуемых сканеров отличался PlanScan (224,4 мкм). Из исследуемых лабораторных сканеров самым точным оказался Open Technologies Easy (53,9 мкм), а самой низкой точностью была у Open Technologies NeWay (72,48 мкм).

Заключение. Низкая точность внутриротового сканирования всего зубного ряда не позволяет получать по нему рабочую модель для создания протяженных конструкций, особенно имплантационных.

Ключевые слова: внутриротовой сканер, лабораторный стоматологический сканер, точность стоматологического сканера, точность оттиска, цифровая модель зубного ряда.

Для цитирования: Розов Р. А., Трезубов В. Н., Шалагинова А. В., Кусевский Л. Я. Сравнительная оценка *in vitro* точности стоматологических сканеров открытого типа при получении модели зубного ряда. Пародонтология.2020;25(3):231-236. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-231-236>.

Comparative *in vitro* evaluation of the accuracy of dental open system scanners

R.A. Rozov^{1,2}, V.N. Trezubov², A.V. Shalaginova², L.Ya. Kusevickiy²

¹City Dental Clinic No. 33

²Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University
Saint Petersburg, Russian Federation

Abstract

Relevance. Contemporary Desktop scanner provides accuracy up to 5-15 micron according to the manufacturers, whereas the accuracy of intraoral scanners is near 25-30 micron. Foreign researches point out significant deviations, in some cases of more than 165 micro, of actual accuracy of different types of intraoral scanners in case dental arches scanning. Utilisation of such devices for prosthesis production can lead to unacceptable for the prosthodontic standards size of the clearance between prosthesis and its prosthetic bed.

Purpose. Comparative assessment of actual accuracy of open system desktop and intraoral scanners for getting dental models.

Materials and methods. The control model was produced using ExoCAD software and FormLab 3D printer. The model was scanned by 4 intraoral scanning devices (Identica i500, MyCrown Scan, PlanScan and Trios Wireless) and 3 stationary devices (Identica Hybrid, Open Technologies Easy and Open Technologies Neway). The matching of the scanned files and 3D analysis of the reference CAD model with test CAD models was performed in Geometric Control X software. Statistical analysis of the acquired data was performed by IBM SPSS 25.

Results. TRIOS3 Wireless showed the best accuracy among intraoral scanners (82.6 mkm) the worst result in accuracy of the acquired data was for PlanScan (224,4 mkm). Open Technologies Easy was the most accurate among desktop scanners (53.9 mkm) and the least accurate is Open Technologies NeWay (72,48 mkm).

Conclusion. Low accuracy of the intraoral scanning of the whole dental arch does not permit to use it for getting working model in case of production of the long span bridges especially in case of implant supported prosthetics.

Key words: intraoral scanner, digital impression, prosthetic dentistry, restorative dentistry, CAD/CAM, intraoral scanning, accuracy.

For citation: R. A. Rozov, V. N. Trezubov, A. V. Shalaginova, L. Ya. Kusevickiy. Comparative in vitro evaluation of the accuracy of dental open system scanners. Parodontologiya.2020;25(3):231-236. (in Russ.) <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-231-236>.

ВВЕДЕНИЕ

Цифровые системы стоматологического сканирования появились в середине 80-х годов прошлого столетия. Известны два способа создания цифровой модели зубного ряда: прямой – внутриротовое сканирование и непрямой – получение аналоговых оттисков традиционным способом с последующим получением гипсовой модели, которую и подвергают сканированию. Современный стационарный (лабораторный) сканер, по инструкции производителей, обеспечивает точность 5-15 мкм, тогда как точность внутриротового прибора составляет около 25-50 мкм [1, 2]. Многие зарубежные исследования показывают значительные отклонения в точности с использованием различных внутриротовых сканеров при сканировании всего зубного ряда, которые порой превышают 165 мкм [4, 6, 7]. Их использование для создания ортопедических конструкций протезов или их каркасов может сопровождаться неприемлемыми в клинике ортопедической стоматологии показателями величины зазора между опорным зубом и краем искусственной коронки, превышающим 120 мкм [5, 8].

Данные, полученные Imburgia M. (2017), свидетельствуют о значительных различиях в точности внутриротовых сканирующих систем. Так, прибор CS3600 имел наивысшую точность ($60,6 \pm 11,7$ мкм), за ним следовали сканеры Omnicam ($66,4 \pm 3,9$ мкм), Trios3 ($67,2 \pm 6,9$ мкм) и TrueDefinition ($106,4 \pm 23,1$ мкм) [13].

Malik J. (2018) представил результаты, свидетельствующие о том, что средние и стандартные отклонения в точности получения модели для силиконового оттиска, сканеров Trios и Omnicam составили $21,7 \pm 5,4$; $49,9 \pm 18,3$ и $36,5 \pm 11,12$ мкм соответственно [14].

Учитывая недостаточность научных исследований по теме точности стоматологических цифровых систем получения рабочих моделей зубных рядов, с одной стороны, и большое количество различных их типов на рынке стоматологического оборудования – с другой, а также задачу совершенствования лечебно-диагностического ресурса [3], нами было принято решение провести данную работу. Сформулированная нами нулевая гипотеза заключается в том, что точность сканирования неизменна на протяжении всего зубного ряда и совпадает с заявленной производителем точностью.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сравнительная оценка реальной точности лабораторных и внутриротовых сканеров открытого типа при получении модели зубного ряда.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Нами при помощи программного комплекса Exocad 2.2 был моделирован искусственный зубной ряд верхней челюсти, состоящий из 13 зубов (рис. 1). Для преобразования цифровой модели зубного ряда в

Таблица 1. Сравнительная характеристика технических характеристик стоматологических сканеров
Table 1. Comparative characteristics of the technical characteristics of dental scanners

Название Name	Производитель Manufacturer	Тип Type	Принцип работы Principle of operation	Источник излучения Radiation source	Использование порошка Powder use	Формат вывода данных Data output format
Identica Hybrid	MEDIT (Южная Корея)	Лабораторный Desktop scanner	Оптическое сканирование Optical scanning	Blue LED	Нет No	STL
Open Technologies Easy	Open Technologies (Италия)	Лабораторный Desktop scanner	Оптическое сканирование Optical scanning	Белый свет White light	Нет No	STL
Open Technologies Neway	Open Technologies (Италия)	Лабораторный Desktop scanner	Оптическое сканирование Optical scanning	Белый свет White light	Нет No	STL
PlanScan	Planmeca (Финляндия)	Внутриротовой Desktop scanner	Метод триангуляции Triangulation method	Blue LED	Нет No	STL
Trios3 Wireless	3shape (Дания)	Внутриротовой Desktop scanner	Конфокальная микроскопия Confocal microscopy	Белый свет White light	Нет No	STL
i500	MEDIT (Южная Корея)	Внутриротовой Desktop scanner	Потоковая стереофотограмметрия Streaming stereophotogrammetry	Blue LED	Нет No	STL
MyCrown Scan	Fona (Dentsply Sirona) (США)	Внутриротовой Desktop scanner	Активная стереофотограмметрия Active stereophotogrammetry	Белый свет White light	Да Yes	STL

Таблица 2. Точность сканирования (в мкм) сканерами открытого типа
Table 2. Scanning accuracy (in microns) by open-type scanners

Номер зуба модели / точность сопоставления (мкм) Tooth number / matching accuracy (microns)	Модель сканера / Scanning device model							Среднее (мкм) Mean (microns)
	Trios3 Wireless	i500	MyCrown Scan	Identica Hybrid	Open Technologies Easy	Open Technologies Neway	PlanScan	
18	20,35	32,1	54,9	30,35	11,1	42,35	211,85	57,57
17	24,665	105,45	97,65	37,55	22,5	59	149,65	70,92
16	44,8	132,7	53,2	26,55	20,5	26,9	156,35	65,85
15	41,65	161,9	62,55	39,9	38,3	52,55	165,85	80,38
13	45	144,15	91,95	63	26,05	66,4	142,05	82,65
12	86,5	151,5	129,2	86,8	49,05	104,75	160,85	109,8
11	110,9	241,55	327,6	154,5	131,2	121,85	315,95	200,5
21	138,3	136,85	252,8	150,4	114,95	108,35	319,7	174,47
22	114,45	114,95	105,05	89,75	68,55	92,95	280,9	123,8
23	118,35	113,7	79,2	56,1	48,1	76,5	223,4	102,19
25	83,75	89,45	69,45	70,8	58,7	44,5	246	94,66
26	90,1	105,15	72,55	35,55	42,05	51,65	257,35	93,48
27	155,05	237,15	112,35	77,5	69,65	94,5	287,2	147,62
Среднее (мкм) Mean (microns)	82,60	135,89	116,03	70,67	53,9	72,48	224,39	

физическую использовался стоматологический лабораторный принтер FormLabs Form2, работа которого основана на функциональной системе печати методом стереолитографии из полимера Formlabs Grey Resin (рис. 2). Он поддерживает печать с разрешением 25 мк, а заявленная производителем усадка составляет 3,5%.

В качестве объектов исследования нами были подобраны семь наиболее популярных стоматологических сканеров открытого типа (табл. 1):

- 1) лабораторные сканеры:
 - Identica Hybrid MEDIT (IH),
 - Open Technologies Easy (OTE),
 - Open Technologies NeWay (OTN);
- 2) внутриворотные сканеры:
 - PlanScan Planmeca (PS),
 - Trios3 Wireless 3SHAPE (TW),
 - Identica i500 MEDIT (li),
 - MyCrown Scan (MCS).

Сканированию с использованием всех цифровых приборов подвергалась одна полимерная рабочая модель. Последовательность сканирования зубного ряда была определена в соответствии с инструкциями производителя. Сканирование зубного ряда начиналось с окклюзионной поверхности правого третьего моляра, продолжаясь в направлении по часовой стрелке. Согласно ISO-12836, каждое сканирование было выполнено при температуре окружающей среды 23 °C.

Выполнено по три сканирования каждым из семи сканеров. Чтобы уменьшить разницу в точности в связи с разным уровнем мастерства пользователя, первое сканирование было удалено, и последующие две цифровые модели были использованы для сравнительной оценки. Данные сканирования напрямую преобразованы и экспортированы как стереолитографический файл стандартного языка компьютерной графики (формат STL).

Для оценки качества и точности сканирования нами применен программный комплекс Geomagic Control X (Artec3D), комплексная программная платформа для выполнения измерений и любых производственных операций (выпуск 2018.0.0). Данная программа рекомендована в ISO-12836. Это программное обеспечение позволяет

обнаруживать расхождения с точностью в микрометрах, как положительные (расширение), так и отрицательные (усадка). Сначала цифровая модель для трехмерного анализа была разбита на условные единицы (элементы зубного ряда – зубы). Проведена также плоскость, основанная на гипотетической линии, соединяющей центральный резец и второй моляр. Каждая цифровая модель, полученная изучаемыми сканерами, сравнивалась с исходной цифровой моделью с использованием технологии «наилучшего выравнивания», математического алгоритма для наложения цифровых объектов, объективно измеряющего объемные отклонения полученной модели относительно исходной (рис. 3). После завершения трехмерного сравнения в программе были созданы карты отклонений с цветовой кодировкой, иллюстрирующие различия между двумя сопоставленными моделями, и получена информация об отклонениях. Статистический анализ был выполнен с использованием программного

Таблица 3. Итоговые показатели точности сканеров различных моделей, мкм

Table 3. The final accuracy indicators of scanners of various models, microns

Модель сканера Scanning device	Результат, мкм Result, microns	
	Средне-квадратичное значение Root-mean-square	Стандартное отклонение Standard deviation
Trios3 Wireless	82,6	37,04
PlanScan	224,39	81,46
MyCrown Scan	116	49,54
MEDIT i500	135,89	61,35
Identica Hybrid	70,67	32,73
Open Technologies Easy	53,9	24,35
Open Technologies Neway	72,48	35,54

комплекса SPSS 25. Различия между группами проанализировали с использованием критерия Краскела – Уоллиса для ненормального распределения ($\alpha = 0,05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведенное нами исследование показало, что среди внутриротовых сканеров наилучшую точность продемонстрировал TRIOS3 Wireless (82,6 мкм), а самой низкой точностью из исследуемых сканеров отличался PlanScan (224,4 мкм). Что касается исследуемых лабораторных сканеров, то самым точным оказался Open Technologies Easy (53,9 мкм), а самой низкой точностью была определена у Open Technologies NeWay (72,48 мкм).

Для сравнения групп между собой был использован критерий Н-Краскела-Уоллиса. Были выявлены значимые различия между показателями ($N = 43,608$; $p < 0,01$). Наибольшие значения установлены по показателю PS3 (ср. ранг = 81,46), наименьшее значение – по показателю OTE3 (ср. ранг = 24,34).

Значительная разница была обнаружена среди показателей разных сканеров для каждого из зубов ($P < 0,001$). Итоговые результаты представлены в таблицах 3 и 4. Неожиданной находкой явилось значение показателя точности при сопоставлении отдельных элементов зубного ряда. Так, наиболее низкие показатели средней точности были выявлены на 1.1 зубе, а самая высокая точность – на 1.8 зубе (табл. 2, рис. 4). При этом были определены статистически значимые различия между показателями ($N = 31,879$; $p < 0,01$). Наибольшие значения относились к 1.2 зубу (ср. ранг = 74,57), наименьшее значение – к 1.8 зубу (ср. ранг = 20,43).

При сравнении карты цветовых различий все внутриротовые и лабораторные сканеры выявили смещения по мере увеличения диапазона сканирования, то есть по мере удаления сканера от начальной точки точность результата снижалась. Расширение диапазона сканирования показывало высокую неточность по режущему краю зубов у всех сканеров.

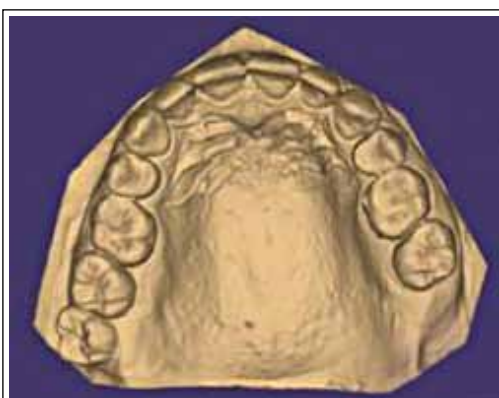


Рис. 1. Цифровая модель искусственного зубного ряда верхней челюсти, включающего 13 зубов в программе Exocad 2.2

Fig. 1. Digital model of the artificial dentition of the upper jaw, including 13 teeth in the program «Exocad 2.2»

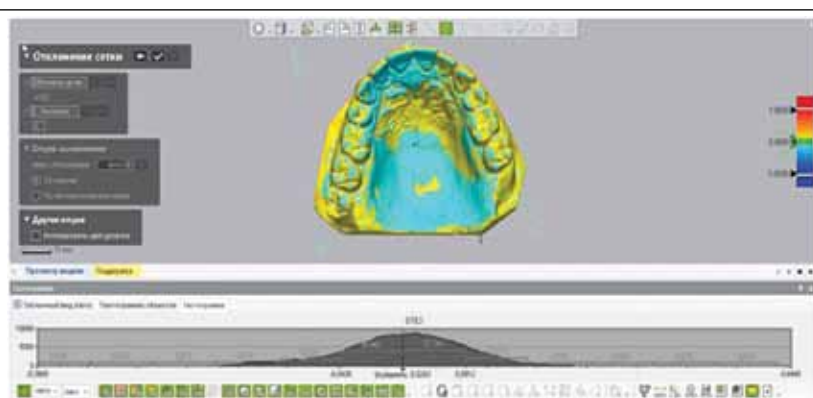


Рис. 3. Сравнение с исходной цифровой моделью результата, полученного сканером Open Technologies NeWay в программе Geomagic Control X

Fig. 3. Comparison with the original digital model of the result obtained by the scanner «Open Technologies NeWay» in the «Geomagic Control X» program



Рис. 2. Полимерная рабочая модель и схема сканирования внутриротовыми сканерами полимерной модели: линии со стрелками указывают направление и сегменты сканирования зубного ряда (боковые зубы, передние зубы), красная линия – весь зубной ряд

Fig. 2. Polymer working model and scanning scheme by intraoral scanners of the polymer model: lines with arrows indicate the direction and segments of scanning of the dentition (lateral teeth, front teeth), the red line is the entire dentition

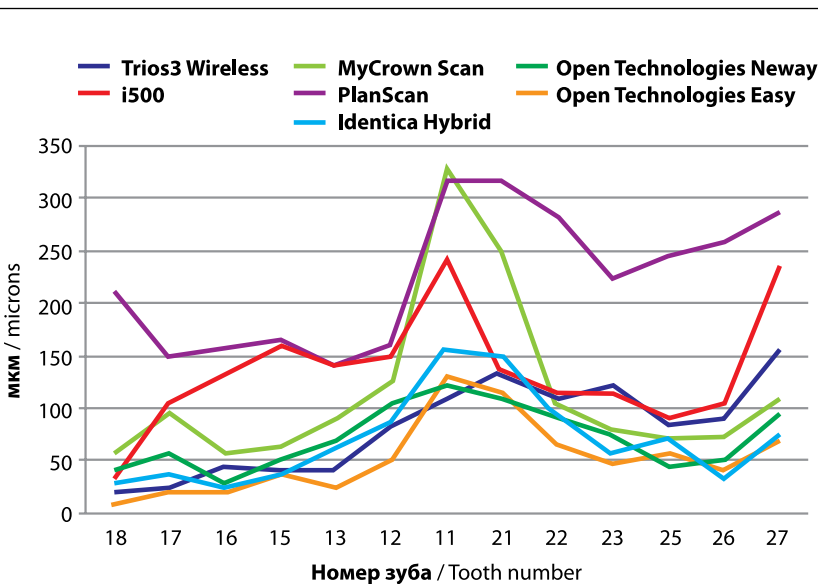


Рис. 4. Распределение значений показателя точности различных сканеров в зависимости от зубной формулы

Fig. 4. Distribution of values of the accuracy index of various scanners depending on the dental formula

Таблица 4а. Итоговые результаты сравнения групп (точность сканирования в зависимости от типа сканера) между собой с использованием критерия Н-Краскела-Уоллиса

Table 4a. Final results of group comparison (scanning accuracy depending on the type of scanner) with each other using of the Kruskal-Wallis H test criterion

	TW3	Li3	MCF3	IN3	OTЕ3	OTN3	PS3	Эмпирическое значение критерия Criteria empirical value	Уровень значимости Significance value
Средний ранг Mean rank	37,04	61,35	49,54	32,73	24,35	35,54	81,46	43,608	0,001

Таблица 4б. Результаты сравнения точности в зависимости от положения зуба в зубном ряду с использованием критерия Н-Краскела-Уоллиса

Table 4b. Results of the comparison of accuracy depending on the position of the tooth in the dentition using of the Kruskal-Wallis H test criterion

	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	25	27	Эмпирическое значение критерия Criteria empirical value	Уровень значимости Significance value
Средний ранг Mean rank	20,43	31,86	29,71	36,29	38,93	53,71	74,57	71,50	55,64	46,71	41,43	37,21	60,00	31,879	0,001

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Интересный дизайн исследования представили Ender A. et al. (2019), в котором показаны результаты получения цифровых моделей шестью различными внутриротовыми приборами как всего зубного ряда, так и его отдельных сегментов (передний, боковой) [11]. В качестве контроля в исследовании по поливинилсилоксановому оттиску получена гипсовая модель зубного ряда верхней челюсти. Результаты отличались по точности как в зависимости от модели сканирующего прибора, так и между сегментами зубного ряда и целым зубным рядом. Наименее точный результат в его работе показан при сканировании целого зубного ряда сканером MEDIT i500 = $93,1 \pm 20,2$ мкм. Лучшие результаты показаны в контрольной группе при оцифровывании гипсовой модели $16,2 \pm 1,6$ мкм, что позволило авторам сделать вывод о преимуществах аналогового оттиска для получения модели всего зубного ряда.

В нашей работе сканер MEDIT i500 также показал наименее точные результаты, равные $135,9 \pm 61,4$ мкм. Разница в абсолютных значениях возникает в связи с разным дизайном исследования, а также разницей в моделях. В работе Ender A. et al. (2019) рабочей моделью явилась аналоговая модель зубного ряда верхней челюсти, созданная с использованием искусственных зубов из керамики, по своим оптическим свойствам приближенная к естественным зубам. Известно влияние материала рабочей модели на результаты точности сканирования. Так, Müller P. (2016) в своей работе применял стальную модель, характеризующуюся непрозрачностью поверхности [15]. В своем исследовании мы сопоставляли две цифровые модели: одну рабочую модель, созданную виртуально, и вторую, полученную при сканировании различными приборами напечатанного на принтере FormLabs Form2 аналога первой. Учитывая, что значение неточности печати методом стереолитографии (SLA) данной модели мы не учитывали (поскольку для всех результатов сканирования модель была одна), вероятно, оно и увеличило абсолютные значения показателей по каждому сканеру.

В результатах собственного исследования показано, что лучшая точность цифрового воспроизведения элементов зубного ряда была в области 1.8 зуба, а наименьшая в области переднего, 2.1 зуба. Так, нами отмечено,

что степень искажения при внутриротовом способе получения цифровой модели увеличивается в направлении от зуба, с которого началось сканирование.

Аналогичный результат показан и в работе Ender A. et al. (2019): большая аккуратность воспроизведения в цифровой модели была у боковых сегментов зубного ряда.

Мы предполагаем, что кроме геометрии элемента зубного ряда на точность цифровой модели оказывает влияние и само программное обеспечение. К такому же выводу пришел и Haddadi Y. (2018), обнаруживший влияние версии программного обеспечения прибора для сканирования на точность результата [12].

Полученные нами высокие значения неточности цифровой модели, подтверждающие исследования ряда зарубежных ученых, склоняют нас к мысли о рисках использования цифровых устройств при создании имплантационных протезов большой протяженности. Эта точка зрения созвучна обзору, выполненному Abdou J. (2018), после анализа международных результатов использования таких систем, как Cerec Bluecam, Cerec Omnicam, Cadent iTero, «Lava C.O.S, Lava True Definition, TRIOS, TRIOS Color, E4D, Planscan, MHT, Carestream 3500 и Zfx IntraScan. Автором было показано, во-первых, что невозможно использовать цифровые системы для сканирования всего зубного ряда с целью получения рабочей модели. Они хороши лишь для получения цифровых моделей его сегментов и диагностических моделей зубного ряда [10]. Во-вторых, возможность использования цифровых систем для производства протезов связана с другой методикой сканирования, предполагающей сканирование отдельных элементов рабочей модели.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, результаты нашей работы принципиально и во многом совпадают с данными известных международных публикаций. Они свидетельствуют о различной реальной и вместе с тем недостаточной, точности различных систем получения цифровых моделей, в особенности всего зубного ряда. Это также означает, что низкая точность внутриротовых систем сканирования не позволяет их использовать для получения цифровых рабочих моделей при создании протяженных имплантационных конструкций. Наивысшую точность среди изученных приборов показал сканер Open Technologies Easy.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Костюкова В. В., Ряховский А. Н., Уханов М. М. Сравнительный обзор внутриротовых трехмерных цифровых сканеров для ортопедической стоматологии. *Стоматология*. 2014;93(1):53-59. [V. V. Kostyukova, A. N. Ryahovskij, M. M. Uhanov. Comparative study of intraoral 3D digital scanners for restorative dentistry. *Stomatologiya*. 2014;93(1):53-59. (In Russ.)]. <http://www.mediasphera.ru/issues/stomatologiya/2014/1/030039-17352014115>.
2. Лебедеко И. Ю., Назарян Р. Г., Ашортия М. Т., Агаметов М. Р., Щепинова И. В. Изучение точности сканирования оттисков и гипсовых моделей лазерным лабораторным сканером. *Российский стоматологический журнал*. 2015;19(3):4-5. [I. Yu. Lebedenko, R. G. Nazaryan, M. T. Ashortiya, M. R. Agametov, I. V. Shchepinova. Studying the accuracy of scanning prints and plaster models of clinical laser scanner. *Russian Journal of Dentistry*. 2015;19(3):4-5. (In Russ.)]. <http://www.medlit.ru/journalsview/dentistry/view/journal/2015/issue-3/232-izuchenie-tochnosti-skanirovaniya-ottiskov-i-gipsovyh-modeley-lazernym-laboratornym-skanerom/>.
3. Орехова Л. Ю., Атрушкевич В. Г., Михальченко Д. В., Горбачева И. А., Лапина Н. В. Стоматологическое здоровье и полиморбидность: анализ современных подходов к лечению стоматологических заболеваний. *Пародонтология*. 2017;22(3):15-17. [L. Yu. Orekhova, V. G. Atrushkevich, D. V. Mikhailchenko, I. A. Gorbacheva, N. V. Lapina. Dental health and polymorbidity: analysis of modern approaches to the treatment of dental diseases. *Parodontologiya*. 2017;22(3):15-17. (In Russ.)]. <https://www.parodont.ru/jour/article/view/121/121>.
4. Трезубов В. Н., Попов В. Л., Розов Р. А. Судебно-стоматологическая идентификация личности пользователя полным съемным протезом. *Стоматология*. 2020;99(1):43-48. [V. N. Trezubov, V. L. Popov, R. A. Rozov. Dental forensic identification of the user of a complete removable denture. *Stomatologiya*. 2020;99(1):43-48. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/stomat20209901143>.
5. J. S. Almeida e Silva, K. Erdelt, D. Edelhoff, É. Araújo, M. Stimmelmayer, L. C. C. Vieira et al. Marginal and internal fit of four-unit zirconia fixed dental prostheses based on digital and conventional impression techniques. *Clin Oral Investig*. 2014;18:23. <https://doi.org/10.1007/s00784-013-0987-2>.
6. A. Ender, A. Mehl. In-vitro evaluation of the accuracy of conventional and digital methods of obtaining full-arch dental impressions. *Quintessence Int*. 2015;46:17. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a32244>.
7. S. B. M. Patzelt, A. Emmanouilidi, S. Stampf, J. R. Strub, W. Att. Accuracy of full-arch scans using intraoral scanners. *Clin Oral Investig*. 2014;18:94. <https://doi.org/10.1007/s00784-013-1132-y>.
8. P. Seelbach, C. Brueckel, B. Wöstmann. Accuracy of digital and conventional impression techniques and workflow. *Clin Oral Investig*. 2013;17:64. <https://doi.org/10.1007/s00784-012-0864-4>.
9. P. Svanborg, H. Skjerven, P. Carlsson, A. Eliasson, S. Karlsson, A. Örtorp. Marginal and internal fit of cobalt-chromium fixed dental prostheses generated from digital and conventional impressions. *Int J Dent*. 2014;20:53. <https://doi.org/10.1155/2014/534382>.
10. J. Abduo, M. Elseyoufi. Accuracy of Intraoral Scanners: A Systematic Review of Influencing Factors. *Eur J Prosthodont Restor Dent*. 2018;26(3):101-121. https://doi.org/10.1922/EJPRD_01752Abduo21.
11. A. Ender, M. Zimmermann, A. Mehl. Accuracy of complete- and partial-arch impressions of actual intraoral scanning systems in vitro. *Int J Comput Dent*. 2019;22(1):11-19. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30848250>.
12. Y. Haddadi, G. Bahrami, F. Isidor. Effect of Software Version on the Accuracy of an Intraoral Scanning Device. *Int J Prosthodont*. 2018;31(4):375-376. <https://doi.org/10.11607/ijp.5781>.
13. M. Imburgia, S. Logozzo, U. Hauschild, G. Veronesi, C. Mangano, F. G. Mangano. Accuracy of four intraoral scanners in oral implantology: a comparative in vitro study. *BMC Oral Health*. 2017;17:92. <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-017-0383-4>.
14. J. Malik, J. Rodriguez, M. Weisbloom, H. Petridis. Comparison of Accuracy Between a Conventional and Two Digital Intraoral Impression Techniques. *Prosthodontics*. 2018;31(2):107-113. <https://doi.org/10.11607/ijp.5643>.
15. P. Müller, A. Ender, T. Joda, J. Katsoulis. Impact of digital intraoral scan strategies on the impression accuracy using the TRIOS Pod scanner. *Quintessence Int*. 2016;47(4):343-9. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a35524>.

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила/Article received 10.04.2020

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Розов Роман Александрович, к.м.н., доцент кафедры стоматологии ортопедической и материаловедения с курсом ортодонтии взрослых Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

dr.rozov@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5804-9497>

Rozov Roman A., PhD, Associate Professor of Department Prosthodontic Dentistry and Dental Materials of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pavlov First Saint Petersburg State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Head of the St. Petersburg State Budgetary Health Care Institution «City Dental Clinic No. 33», Saint Petersburg, Russian Federation

Трезубов Владимир Николаевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой стоматологии ортопедической и материаловедения с курсом ортодонтии взрослых Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

trezubovvn@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0532-5632>

Trezubov Vladimir N., PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department Prosthodontic Dentistry and Dental Materials of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pavlov First Saint Petersburg State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation

Шалагинова Анна Витальевна, студентка 5 курса кафедры ортопедической стоматологии и материаловедения с курсом ортодонтии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

achernoglasova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0651-5262>

Shalaginova Anna V., graduate student of Department Prosthodontic Dentistry and Dental Materials of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pavlov First Saint Petersburg State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation

Кусевицкий Леонид Яковлевич, д.м.н., профессор кафедры стоматологии ортопедической и материаловедения с курсом ортодонтии взрослых Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

stomdoc@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5739-5179>

Kusevickiy Leonid Y., PhD, MD, DSc, Professor of the Department Prosthodontic Dentistry and Dental Materials of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pavlov First Saint Petersburg State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russian Federation



Время надёжного оборудования
Разработано и изготовлено в России

Стоматологические установки Darta® удобные, надёжные, современные!

Система управления «ДАРТА®» с **жидкокристаллическим дисплеем**. Позволяет регулировать обороты одного или двух микромоторов, мощность и режим работы электронного скейлера.

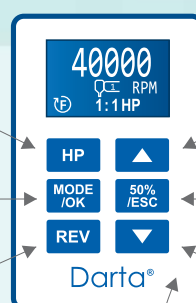
www.darta.top



Показывает/изменяет скорость вращения боров

Переключает режимы работы скейлера

Включает реверс выбранного микромотора



Регулирует число оборотов микромотора/мощность скейлера

Устанавливает 50% от максимальной скорости микромотора/мощности скейлера

Уменьшает число оборотов микромотора/мощность скейлера

Ваша LUXE-комплектация:

- Мощный электрический бесщёточный **микромотор Darta®** или **Bien Air® MCX** (возможность установки 2-х микромоторов)
- Система управления «ДАРТА®» с **жидкокристаллическим дисплеем**
- **Интраоральная камера**
- **Фотополимеризационная лампа**
- Дополнительный **водовоздушный пистолет** для ассистента
- Многофункциональная **педаль** (позволяет плавно регулировать скорость микромотора)



тел./факс: (812) 655-50-50
(495) 663-77-26

www.coralspb.ru
vk.com/centr_coral



Экспериментально-клиническое исследование функционального действия коллагенового 3D-матрикса

Долгалев А.А.¹, Амхадова М.А.², Зеленский В.А.¹, Чагаров А.А.¹, Глумскова Ю.А.³, Венедиктов А.А.⁴, Ивашкевич С.Г.⁵

¹Ставропольский государственный медицинский университет, Ставрополь

²Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского, Москва

³Пензенский государственный аграрный университет, Пенза

⁴Пензенский государственный университет, Пенза

⁵Российский университет дружбы народов, Москва

Российская Федерация

Резюме

Актуальность. Разработка безопасных и эффективных способов и медицинских изделий для аугментации мягких тканей в полости рта уже не первый год является основой для исследований в области экспериментальной и клинической стоматологии. Широкое внедрение материалов для восстановления объема мягких тканей в хирургической стоматологии обусловлено главным образом требованием пациентов к эстетике в визуально значимых зонах полости рта. На данный момент медицинский рынок предлагает большое количество скаффолдов для восстановления дефектов челюстно-лицевой области, которые в свою очередь изготавливаются из биологического и синтетического сырья. Важное место среди скаффолдов занимают коллагеновые матриксы. По сравнению с обычно используемыми инертными матрицами были продемонстрированы преимущества использования комбинированных тканеинженерных конструкций с биологически активными ингредиентами. С этим связана растущая популярность имплантируемых медицинских изделий, основанных на использовании внеклеточного коллагенового матрикса. Внеклеточный коллагеновый матрикс служит основой для роста клеточной культуры и представляет собой независимый матрикс, трансформирующийся в здоровую ткань реципиента.

Цель. Экспериментально-клиническое исследование функционального действия коллагеновых матриксов в эксперименте *in vivo* на животных.

Материалы и методы. Исследование проводилось в виварии опытной станции Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. В эксперименте *in vivo* использовали четырех половозрелых овец северокавказской мясошерстной породы в возрасте от полутора до двух лет. Масса тела животных составляла 35-40 кг. Овцы были разбиты на две группы по две особи. Первую группу животных выводили через три месяца после проведения имплантации образцов коллагенового матрикса, вторую группу вывели спустя шесть месяцев. При постановке экспериментов использовали принцип «разделенного рта», где правая половина челюсти являлась контрольной, а левая опытной. После забора материалов у животных проводился анализ степени биоинтеграции, биodeградации образцов и васкуляризации новообразованной соединительной ткани в области имплантации коллагеновых матриксов.

Результаты. По результатам макроскопического исследования образцов соединительной ткани воспалительного процесса не выявлено. Соединительная ткань во всех образцах представлена оформленной и неоформленной соединительной тканью, обнаружено большое количество фиброцитов и фибробластов.

Заключение. Результаты показали, что для направленной мягкотканной аугментации слизистой оболочки полости рта эффективно и безопасно применять образцы из телячьего, свиного коллагена и из твердой мозговой оболочки. Также опытные образцы коллагеновых матриксов показали такие же результаты биоинтеграции, биodeградации и васкуляризации, что и контрольные.

Ключевые слова: внеклеточный коллагеновый матрикс, направленная мягкотканная аугментация, твердая мозговая оболочка.

Для цитирования: Долгалев А. А., Амхадова М. А., Зеленский В. А., Чагаров А. А., Глумскова Ю. А., Венедиктов А. А., Ивашкевич С. Г. Экспериментально-клиническое исследование функционального действия коллагенового 3D-матрикса. Пародонтология. 2020;25(3):238-244. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-238-244>.

Experimental clinical research of functional activities of collagen 3D-matrix

A.A. Dolgalev¹, M.A. Amkhadova², V.A. Zelensky¹, A.A. Chagarov¹, Yu.A. Glumskova³, A.A. Venediktov⁴, S.G. Ivashkevich⁵

¹Stavropol state medical university, Stavropol

²M.F. Vladimirsky Moscow Regional Research and Clinical Institute (MONIKI), Moscow

³Penza State Agrarian University, Penza

⁴Penza State University, Penza

⁵Peoples' Friendship University of Russia, Moscow

Russian Federation

Abstract

Relevance. The development of safe and effective methods and medical products for augmentation of soft tissues in the oral cavity has been the basis for research in experimental and clinical dentistry for more than a year. The widespread use of materials for restoring the volume of soft tissues in surgical dentistry is mainly due to the requirement of patients for aesthetics in visually significant areas of the oral cavity. At the moment, the medical market offers a large number of scaffolds for the restoration of defects in the maxillofacial region, which in turn are made from biological and synthetic raw materials. Collagen matrices occupy an important place among scaffolds. Compared to commonly used inert matrices, the advantages of using combined tissue-engineering constructs with biologically active ingredients have been demonstrated. Associated with this is the growing popularity of implantable medical devices based on the use of extracellular collagen matrix. The extracellular collagen matrix serves as the basis for the growth of cell culture and is an independent matrix that transforms into healthy recipient tissue.

Purpose. An experimentally-clinical research of functional action of collagen matrix in experiment in vivo on animals.

Materials and methods. The study was conducted in the vivarium of the experimental station of the all-Russian research Institute of sheep and goat breeding. Four Mature sheep of the North Caucasian meat-wool breed aged 1.5 to 2 years were used in the in vivo experiment. The body weight of the animals was 35-40 kg. Sheep were divided into two groups of two individuals. The first group of animals was excluded 3 months after the implantation of collagen matrix samples, the second group was excluded after 6 months. At experiments statement the principle of "divided mouth" was used, where right half of the jaw was of control, and left-hand experienced. After taking the materials from the animals, the degree of biointegration, biodegradation of the samples and vascularization of the newly formed connective tissue in the area of collagen matrix implantation were analyzed.

Results. According to the results of microscopic examination of samples of connective tissue of the inflammatory process was not revealed. Connective tissue in all samples is represented by decorated and unformed connective tissue, a large number of fibrocytes and fibroblasts were found.

Conclusion. The results showed that for soft tissue volume augmentation of the oral mucosa it is effective and safe to use samples from veal, pork collagen and dura mater. Also, experimental samples of collagen matrix showed the same results of biointegration, biodegradation and vascularization as the control ones.

Key words: extracellular collagen matrix, soft tissue volume augmentation, dura mater.

For citation: A. A. Dolgalev, M. A. Amkhadova, V. A. Zelensky, A. A. Chagarov, Yu. A. Glumskova, A. A. Venediktov, Ивашкевич С. Г. Experimental clinical research of functional activities of collagenic 3D-matrix. *Parodontologiya*.2020;25(3):238-244. (in Russ.) <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-238-244>.

ВВЕДЕНИЕ

Разработка эффективных и безопасных методов и материалов для увеличения объема мягких тканей – важный раздел современной экспериментальной имплантологии и пародонтологии. Восстановление мягких тканей давно является сферой фундаментальных и клинических исследований. Широкое внедрение в хирургическую стоматологию материалов для восстановления объема мягких тканей прежде всего вызвано их эстетической востребованностью. В настоящее время предложено множество скаффолдов из различных биологических и синтетических материалов. Важное место среди них занимают коллагеновые материалы.

Доказаны преимущества использования комбинированных тканеинженерных конструкций с биологически активными компонентами перед обычно применяемыми инертными матрицами. Именно с этим связан рост популярности имплантируемых медицинских изделий на основе использования внеклеточного коллагенового матрикса. Выступая в роли скаффолда для роста клеточных культур, ВКМ является самостоятельной матрицей для трансформации в здоровые ткани реципиента. Направленная регенерация мягких тканей на сегодняшний день является достаточно травматичной операцией. Изучение механизмов формирования здоровых мягких тканей ткани в зоне дефектов позволит использовать эти знания для повышения эффективности лечения частичной и полной потери зубов, сопровождаемой дефектами мягких тканей челюстно-лицевой области.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Провести сравнительную оценку различных видов ксеногенных коллагеновых матриксов для восстановления мягких тканей на модели in vivo, оценить местный ответ организма животных на имплантированные образцы, провести сравнительный анализ степени биointegrации, биодеградации образцов и васкуляризации новообразованной соединительной ткани в области имплантации коллагеновых матриксов. Предложить в клиническую практику безопасные и эффективные методы мягкотканной регенерации с использованием коллагеновых матриксов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**Экспериментальная часть исследования**

Данное исследование проводилось в виварии опытной станции Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. В эксперименте in vivo использовали четырех полновозрелых овец северокавказской мясошерстной породы в возрасте от полутора до двух лет с полностью сформированными корнями зубов. Масса тела животных составляла 35-40 кг. Овец содержали в вольерах на обычном пищевом рационе. Овцы были разбиты на две группы по две особи. Первую группу животных выводили через три месяца после проведения имплантации образцов коллагенового матрикса, вторую группу вывели спустя шесть месяцев. При постановке экспериментов использовали принцип «разделенного рта», где правая половина челюсти являлась контрольной, а левая опытной.

Животные содержались в соответствии с требованиями ГОСТ Р от 02.12.2009 53434-2009 «Принципы надлежащей лабораторной практики (GLP)». Все манипуляции выполнялись под наркозом, путем внутримышечного введения раствора тиопентала натрия в расчете 50 мг/кг массы тела животного. Для премедикации применяли следующую комбинацию препаратов: дроперидол 0,25% – 0,2 мл/кг + реланиум 0,5% – 0,2 мл/кг + трамал 1 мл внутримышечно.

Материалы для исследования:

- кровяной сгусток (К 1);
- матрикс коллагеновый Mucograft (К 2);
- матрикс коллагеновый «Кардиоплант» (О 3);
- твердая мозговая оболочка (LyoPlast) (О 4).

В связи с тем, что у овец наблюдается высокая жевательная активность, большая нагрузка на десну, а также имеются проблемы с гигиеной полости рта, было принято решение провести имплантацию коллагеновых матриксных через внеротовой доступ. Были проведены разрезы в поднижнечелюстных областях длиной 6-7 см, через которые осуществили доступ к вестибулярной поверхности альвеолярного отростка правой и левой сторон нижней челюсти. Материалы исследования (коллагеновые матриксы) имплантировались в сформированные карманы в области альвеолярного гребня премалярной зоны между десной и надкостницей. Мягкие ткани послойно ушивали резорбируемым материалом Vicryl. Кожа ушивалась нерезорбируемым шовным материалом Polyamid (рис. 1).

Методика забора материала для гистологического исследования

Забор материала для морфологических методов исследования проводили после выведения животных из эксперимента с помощью скальпеля. Полученные образцы исследуемых биологических тканей фиксировали в нейтральном 7%-м формалине, проводили через батарею спиртов возрастающей концентрации и заливали в парафин. Парафиновые срезы толщиной 5-7 мкм окрашивали: гематоксилином – эозином, по методу Вейгерта-Ван Гизона, Сириусом красным. Используя микроскоп с цифровой фотонасадкой Sony, разрешением 12 мегапикселей, с каждого гистологического препарата получили по пять микрофотографий. На микрофотографиях с использованием программ ImageView, ImageTool v.2.00, оценивали: наличие воспалительной реакции, клеточный состав, степень биорезорбции коллагеновых и эластических волокон, интенсивность биоинтеграции собственными тканями организма, активность процессов васкуляризации в области имплантации, процентное соотношение типов коллагена.

Таблица 1. Процентное соотношение типов коллагена
Table 1. The percentage of collagen types

Тип коллагена / Type of collagen	Min, %	Max, %
I тип / Type I	4,90	9,21
III тип / Type III	9,89	28,12

Таблица 3. Процентное соотношение типов коллагена
Table 3. The percentage of collagen types

Тип коллагена / Type of collagen	Min, %	Max, %
I тип / Type I	6,45	11,56
III тип / Type III	13,58	26,96

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Полученные фрагменты тканей животных окрашивались несколькими способами: гематоксилином и эозином, Сириусом красным и по методу Вейгерта – Ван Гизона.

При макроскопическом исследовании образцов соединительной ткани всех животных, выведенных из эксперимента спустя три и шесть месяцев, показано, что воспалительного процесса в местах имплантации не наблюдалось.

Гистологический анализ образцов методом электронной микроскопии

В области кровяного сгустка (К1) у всех животных сам сгусток не выявлен. Между сосудами наблюдалось небольшое количество лимфоцитоподобных клеток соединительной ткани и фиброцитов. Процессы неоангиогенеза не активные, в поле зрения выявляются единичные (2-3) сформированные кровеносные сосуды. Также было выявлено исходное процентное соотношение коллагеновых волокон I и III типов. При исследовании данных гистологических стекол в поляризованном свете: коллаген I типа подсвечивается красным спектром света; коллаген III типа подсвечивается зеленым спектром света (рис. 2).

При проведении спектрального исследования с подсчетом пикселей красного цвета (I тип) и пикселей зеленого цвета (III тип) получены величины, приведенные в таблице 1.

В области имплантации контрольного образца (К2) коллагенового матрикса свиного происхождения у животных выявлялись отдельные участки, отчасти напоминающие коллагеновую мембрану, причем считать это последствием биорезорбции не представляется возможным. В ткани выявляются фрагменты образца с явлением биоинтеграции на всю толщу. Процессы неоангиогенеза вблизи образца имели выраженный характер, наблюдались крупные сформированные кровеносные сосуды в непосредственной близости от мембраны.

У животных, выведенных из эксперимента спустя шесть месяцев, в ткани были выявлены фрагменты образца, с явлением слабой биоинтеграции на всю толщу. Процессы неоангиогенеза в области имплантации слабо выраженные, встречались групповые новообразованные кровеносные сосуды.

Соединительная ткань в области эксперимента у овец была представлена плотной неоформленной соединительной тканью (в меньшей степени), в большей степени имелись пучки оформленной соединительной ткани.

Выявлено исходное процентное соотношение коллагеновых волокон I и III типов. При исследовании данных гистологических стекол в поляризованном свете:

Таблица 2. Процентное соотношение типов коллагена
Table 2. The percentage of collagen types

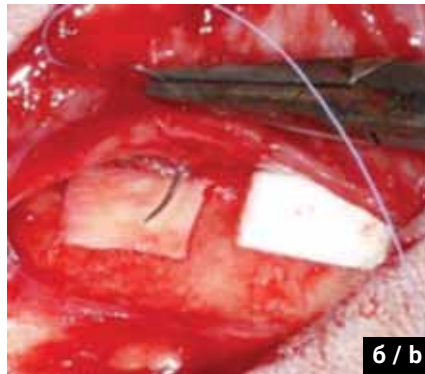
Тип коллагена / Type of collagen	Min, %	Max, %
I тип / Type I	4,97	8,56
III тип / Type III	10,91	25,91

Таблица 4. Процентное соотношение типов коллагена
Table 4. The percentage of collagen types

Тип коллагена / Type of collagen	Min, %	Max, %
I тип / Type I	10,68	30,45
III тип / Type III	18,96	38,57



a / a



б / б

Рис. 1. Этапы операции: а) имплантация опытных образцов; б) ушивание раны
Fig. 1. Phase of the operation: a) implantation of prototypes; b) wound closure

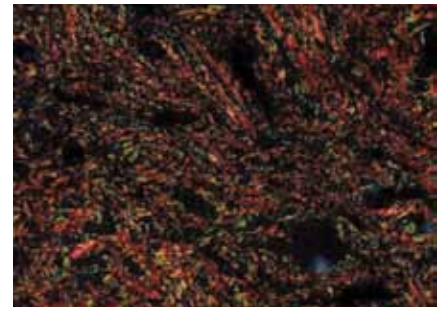
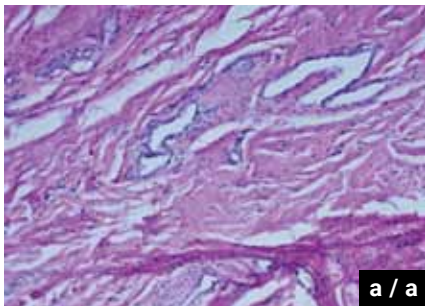
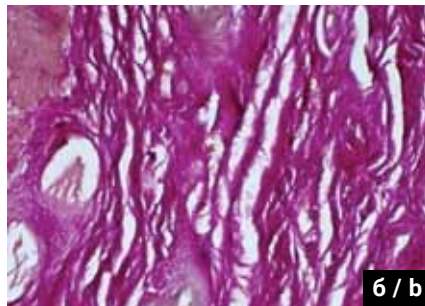


Рис. 2. Фрагмент из области эксперимента с кровяным сгустком. Окраска Сириусом красным, при проведении поляризационной микроскопии, x200

Fig. 2. Fragment from the blood clot experiment. Coloring by Sirius red, when conducting polarization microscopy, x200



a / a



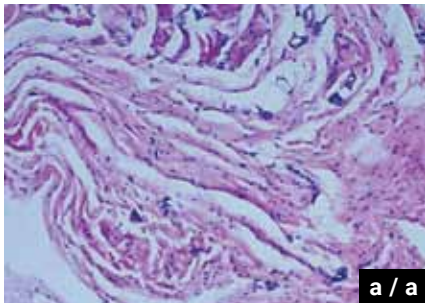
б / б



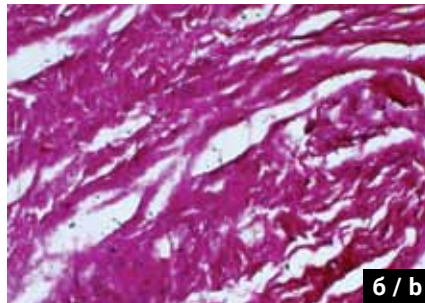
в / в

Рис. 3. Фрагмент из области эксперимента с кровяным сгустком (6):
а) окраска гематоксилином и эозином, x200; б) окраска по методу Вейгерта – Ван-Гизона, x200;
в) окраска Сириусом красным при проведении поляризационной микроскопии, x200

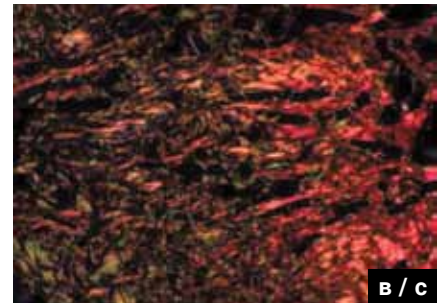
Fig. 3. Fragment from the blood clot experiment (6): a) stained with hematoxylin and eosin, x200;
b) Weigert – Van-Gizon, x200; c) at coloring by Sirius red, during polarization microscopy, x200



a / a



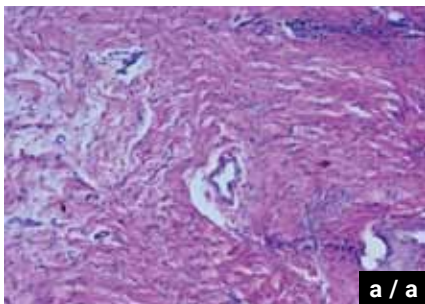
б / б



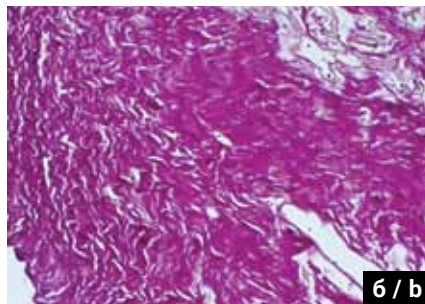
в / в

Рис. 4. Фрагмент из области эксперимента с установленным коллагеном телячьим (K2, 3):
а) окраска гематоксилином и эозином, x200; б) окраска по методу Вейгерта – Ван-Гизона, x200;
в) окраска Сириусом красным при проведении поляризационной микроскопии, x200

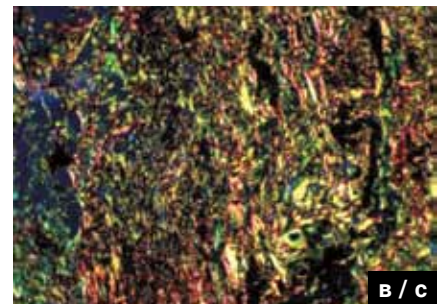
Fig. 4. Fragment from the experimental area with established calf collagen (K2, 3): a) stained with hematoxylin and eosin, x200;
b) Weigert – Van-Gizon, x200; c) at coloring by Sirius red, when conducting polarization microscopy, x200



a / a



б / б



в / в

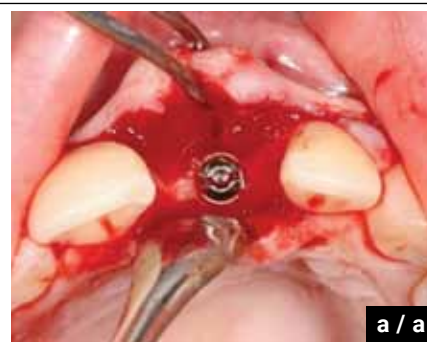
Рис. 5. Фрагмент из области эксперимента с установленным коллагеном телячьим (K2, 6):
а) окраска гематоксилином и эозином, x200; б) окраска по методу Вейгерта – Ван-Гизона, x200;
в) окраска Сириусом красным при проведении поляризационной микроскопии, x200

Fig. 5. Fragment from the experimental area with established calf collagen (K2, 6): a) stained with hematoxylin and eosin, x200;
b) Weigert – Van-Gizon, x200; c) at coloring by Sirius red, during polarization microscopy, x200



Рис. 6. Дефицит прикрепленной слизистой в области ограниченного дефекта верхней челюсти слева

Fig. 6. Mucosal deficiency in the area of defect of the upper jaw on the left



a / a



б / б

Рис. 7. Этапы операции:
а) установка имплантата;
б) наложение коллагенового матрикса

Fig. 7. Stages of the operation:
a) implant placement;
b) collagen matrix



a / a



б / б

Рис. 8. Результаты: а) ушитая десна;
б) вид сформированной десны через 5 месяцев

Fig. 8. Results: a) wired gingiva;
b) the appearance of the formed gingiva after 5 months



Рис. 9. Дефицит прикрепленной слизистой в области ограниченного дефекта верхней челюсти справа

Fig. 9. Mucosal deficiency in the area of maxillary defect on the right

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ 1

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ 2



a / a



б / б

Рис. 10. Этапы операции: а) установка формирователя десны и коллагенового матрикса; б) ушитая десна
Fig. 10. Stages of the operation: a) installation of the healing abutment and collagen matrix; b) wired gingiva



Рис. 11. Вид десны через 1 неделю
Fig. 11. Gingiva after 1 week

коллаген I типа подсвечивается красным спектром света; коллаген III типа подсвечивается зеленым спектром света (рис. 3).

При проведении спектрального исследования с подсчетом пикселей красного цвета (I тип) и пикселей зеленого цвета (III тип), получены следующие величины, приведенные в таблице 2.

Исследование опытных образцов (O3) коллагенового матрикса телячьего происхождения у обоих животных показало, что в области имплантации наблюдалось большое количество фиброцитов и фибробластов, а само место имплантации было представлено плотной неоформленной соединительной тканью, со значительным объемом оформленной соединительной ткани на незначительном удалении от образца. Оценка стекол, окрашенных по методу Вейгерта – Ван-Гизона, выявила преимущественное расположение коллагеновых волокон. Эластические волокна встречались равномерно на всей площади матрикса. Вблизи образца встречались новообразованные кровеносные сосуды, а также сформированные сосуды.

При исследовании данных гистологических стекол в поляризованном свете коллаген I типа подсвечивается красным спектром света, коллаген III типа – зеленым спектром света (рис. 4).

При проведении спектрального исследования с подсчетом пикселей красного цвета (I тип) и пикселей зеленого цвета (III тип) получены величины, приведенные в таблице 3.

Таким образом при исследовании типа коллагена выявили, что основным типом коллагена был коллаген I типа. Но в отличие от кровяного сгустка процентное содержание коллагена I и III типов имели большие значения. В сравнении с матриксом K2 процентные соотношения типов коллагена O3 также имели большие значения.

Образцы твердой мозговой оболочки (O4) в зоне имплантации в свою очередь были представлены преимущественно оформленной соединительной тканью, с большим количеством фиброцитов и фибробластов, наблюдались выраженные процессы неоангиогенеза вблизи мембраны. В ткани выявляются фрагменты образца, явление биоинтеграции практически отсутствует. Процессы биорегенерации выраженные, с выраженной макрофагально-лейкоцитарной реакцией.

При исследовании гистологических стекол выявлено исходное процентное соотношение коллагеновых волокон I и III типов. При исследовании данных гистологических стекол в поляризованном свете коллаген I типа подсвечивается красным спектром света, коллаген III типа – зеленым спектром света (рис. 5).

При проведении спектрального исследования с подсчетом пикселей красного цвета (I тип) и пикселей зеленого цвета (III тип) получены величины, приведенные в таблице 4.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Венедиктов А. А., Долгалева А. А., Кручинина А. Д., Брусницын Д. А., Юдичева Ю. А. Анализ физико-механических параметров мембран на основе внеклеточного коллагенового матрикса для направленной тканевой регенерации. Медицинский алфавит. 2018;1(339):48-52. [A. A. Venediktov, A. A. Dolgaleva, A. D. Kruchinina, D. A. Brusnicyn, Ju. A. Judicheva. Analysis of physical and mechanical parameters of extracellular collagen membranes for guided tissue regeneration. Medicinskij alfavit. 2018;1(339):48-52. (InRuss.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=35040306>.
2. Долгалева А. А., Зеленский В. А., Базиков И. А. Перспективы развития заместительного восстановления органо-тканевых дефектов челюстно-лицевой области. Медицинская профилактика, реабилитация и курортная медицина на рубеже III тысячелетия: сборник статей

Клиническое применение

Данные, полученные при проведении исследования на лабораторных животных, дали нам основание для дальнейшего изучения и применения в практике трехмерного коллагенового матрикса. В настоящее время 3D-матрикс коллагеновый прошел испытания в Клиническом институте им. М. Владимирского (МОНИКИ). Получено регистрационное удостоверение.

Клинический случай 1

В клинику обратилась пациентка П., 38 лет, с жалобами на потерю центрального резца верхней челюсти. Потеря зуба произошла в результате осложненных форм кариеса. При осмотре: на верхней челюсти включенный дефект во фронтальном отделе – отсутствует зуб 2.1. При исследовании альвеолярного отростка выявлена его атрофия в области отсутствующего зуба 2.1 I степени, дефицит прикрепленной слизистой. Диагноз: частичная потеря зубов, включенный дефект во фронтальном отделе слева (рис. 6).

Был сформулирован следующий план лечения, который включал в себя установку имплантата в зону отсутствующего зуба 2.1, проведение направленной костной регенерации, наложении коллагенового матрикса. Все операции проводились под местной анестезией (рис. 7, 8).

Клинический случай 2

В клинику на плановый осмотр после имплантации обратился пациент Н., 33 лет. После проведенного осмотра области установки имплантата был обнаружен дефицит прикрепленной слизистой (рис. 9).

Было принято решение об увеличении объема мягких тканей. Проведено отслоение слизистой-надкостничного лоскута, далее уложен коллагеновый матрикс. Разрез был ушит нерезорбируемым шовным материалом. Операция проводилась под местной анестезией (рис. 10, 11).

По результатам экспериментально-клинического исследования биологического действия коллагеновых матриксов можно сделать **выводы**:

1. После трех и шести месяцев имплантации матриксов видимых макро- и микроскопических отклонений не было обнаружено.
2. Исследования опытных образцов из твердой мозговой оболочки и коллагенового матрикса телячьего происхождения показали, что биоинтеграции, биодегенерации и васкуляризации значительно лучше проходили в опытных образцах.
3. Применение трехмерных коллагеновых матриксов является альтернативой использованию ССТ при проведении операции по аугментации десневого комплекса в хирургической стоматологии.

международной научно-практической конференции. 2016:116-118. [A. A. Dolgalev, V. A. Zelenskij, I. A. Bazikov. Prospects for the development of replacement restoration of organ-tissue defects of the maxillofacial region. Medical prevention, rehabilitation and resort medicine at the turn of the third Millennium: collection of articles of the international scientific and practical conference. 2016:116-118. (InRuss.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=26716771>.

3. Долгалева А. А., Цогоев В. К., Брусницын Д. А., Аветисян З. А., Чагаров А. А. Метод направленной тканевой регенерации для увеличения площади прикрепленной слизистой полости рта. Пародонтология. 2017:73-76. [A. A. Dolgalev, V. K. Cogoev, D. A. Brusnicyn, Z. A. Avetisjan, A. A. Chagarov. The method of increasing the volume of the attached oral mucosa in the area of implants. Par-

odontologija.2017:73-76. (In Russ.)). <https://elibrary.ru/item.asp?id=32619752>.

4. Севастьянов В. И., Кирпичников М. Т. Биосовместимые материалы. МИА. 2011:544. [V. I. Sevast'janov, M. T. Kirpichnikov. Biosovmestimye materialy. MIA. 2011:544. (In Russ.)). <https://elibrary.ru/item.asp?id=19558767>.

5. Баулин И. М., Бадалян В. А., Ряховский А. Н. Экспериментальное исследование коллагеновой матрицы для увеличения объема десны с использованием 3D-моделирования. Стоматология. 2015:8-10. [I. M. Baulin, V. A. Badalyan, A. N. Ryakhovsky. Experimental study of the collagen matrix for increase the gums using a 3D-modeling. Stomatologiya. 2015:8-10. (In Russ.)). <https://elibrary.ru/item.asp?id=25458522>.

6. Цур О., Хюрцлер М. Пластическая и эстетическая хирургия в пародонтологии и имплантологии. Азбукастоматологии. 2014:848. [O. Zühr, M. Hürzeler. Plastic-Esthetic Periodontal and Implant Surgery. Azbuka stomatologii. 2014:848. (In Russ.)).

7. Е. I. Gusarina, A. Gorbunkova. Clinical application of PRF membrane seeded with autologous gingival fibroblasts in gingival recession treatment. Journal of clinical periodontology. 2018:384-385. https://doi.org/10.1111/jcpe.61_12916.

8. C. Bruckmann, G. Wimmer. Gingival Recession: Clinical Examination and Diagnostics. Gingival Recession Management. 2018:33-50. https://doi.org/10.1007/978-3-319-70719-8_4.

9. H. L. Wang, L. Boyapati. "PASS" principles for predictable bone regeneration. Implant Dent. 2006;15(1):8-17. <https://doi.org/10.1097/01.id.0000204762.39826.0f>.

10. D. Buser. 20 Years of Guided Bone Regeneration in Implant Dentistry. Quintessence Publishing Co. Inc. 2009:261.

11. K. S. Choi et al. The effects of resorbable membrane on human maxillary sinus graft: a pilot study. Int. J. Oral Maxillofac. Implants. 2009:73-80.

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила/Article received 20.06.2019

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Долгалева Александр Александрович, д.м.н., доцент кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ставрополь, Российская Федерация

dolgalev@dolgalev.pro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6352-6750>

Dolgalev Alexander A., PhD, Md, DSc, Associate Professor of the Department of General Practitioner and Pediatric Dentistry of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Stavropol State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Stavropol, Russian Federation

Амхадова Малкан Абдрашидовна, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой хирургической стоматологии и имплантологии Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области МОНИКИ им. М.Ф.Владимирского, Москва, Российская Федерация

amkhadova@mail.ru +7-916-117-70-32

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9105-0796>

Amkhadova Malkan A., PhD, Md, DSc, Professor, chief of the Department of Surgical Dentistry and Implantology Moscow Regional Research Clinical Institute n.a. M. F. Vladimirovsky, Moscow, Russian Federation

Зеленский Владимир Александрович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой стоматологии общей практики и детской стоматологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ставрополь, Российская Федерация

moon175@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2491-4451>

Zelensky Vladimir A., PhD, Md, DSc, Professor, chief of the Department of General Practitioner and Pediatric Dentistry of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Stavropol State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Stavropol, Russian Federation

Чагаров Артур Ахматович, аспирант кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ставрополь, Российская Федерация

Megalowin188@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4625-6266>

Chagarov Artur A., Postgraduate Student, Department of General Practice and Pediatric Dentistry of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Stavropol State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Stavropol, Russian Federation

Глумскова Юлия Александровна, аспирант Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет», Пенза, Российская Федерация

y_glumskova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4082-7892>

Glumskova Yulia A., Postgraduate Student, Penza State Agrarian University, Penza, Russian Federation

Венедиктов Алексей Александрович, к.б.н., доцент кафедры общей биологии и биохимии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пензенский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Пенза, Российская Федерация

venediktovpenza@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1606-479X>

Venediktov Alexey A., PhD, Associate Professor of the Department of General and Biological Chemistry, Penza State University Ministry of science and higher education of the Russian Federation, Penza, Russian Federation

Ивашкевич Сергей Георгиевич, к.м.н., доцент кафедры ЧЛХ и ХС ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Российская Федерация

impl2000@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6995-8629>

Ivashkevich Sergey G., PhD, Associate Professor of the Department of Surgical Dentistry, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation



FOR THE FIRST TIME
IN RUSSIA
ВПЕРВЫЕ В РОССИИ

May 2021 / Май 2021

EXPOFORUM,
St. Petersburg, Russia

Санкт-Петербург,
КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»

2nd Women Dentists Leadership Conference

WOMEN DENTISTS BETWEEN IDEAL AND REALITIES OF PERSONAL AND PROFESSIONAL LIFE

2-я лидерская конференция женщин-стоматологов
ЖЕНЩИНЫ-СТОМАТОЛОГИ
МЕЖДУ ИДЕАЛОМ И РЕАЛЬНОСТЬЮ
В ЛИЧНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЖИЗНИ



Alongside with
International exhibition
of equipment, instruments,
materials and services for dentistry

Одновременно
с Международной выставкой
оборудования, инструментов,
материалов и услуг для стоматологии



STOMATOLOGY
St. Petersburg

Organised by / Организаторы:



Women Dentists Worldwide

Section of the FDI



RUSSIAN SOCIETY
OF PERIODONTOLOGY
РОССИЙСКАЯ
ПАРОДОНТОЛОГИЧЕСКАЯ
АССОЦИАЦИЯ



International
Exhibition
Company
MVK | Office in St. Petersburg
Компания MVK | Офис в Санкт-Петербурге

Register
for the conference /
Зарегистрируйтесь
на конференцию:

+7 812 380 60 05
conference@mvk.ru

women-dentists.ru

Динамика показателей С-реактивного белка и прокальцитонина в ротовой жидкости пациентов с пластикой ороантрального сообщения

Морозова М.Н., Гордиенко А.И., Демьяненко С.А., Логвиненко В.В., Химич Н.В.
Медицинская академия имени С.И. Георгиевского (структурное подразделение)
Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского
Симферополь, Российская Федерация

Резюме

Актуальность. Наиболее частым осложнением при операции экстракции зуба на верхней челюсти является перфорация верхнечелюстного синуса. Для устранения возникшего сообщения необходимо проведение пластики. Перед ее осуществлением хирургу-стоматологу нужно быть уверенным в отсутствии хронического полипозного процесса в пазухе. В настоящее время доказано, что обычная рентгенограмма придаточных пазух носа часто оказывается не информативна, а проведение компьютерной томограммы не всегда доступно. Представляет интерес возможность диагностики хронического воспалительного процесса в пазухе с помощью биохимических методов исследования ротовой жидкости.

Цель. Изучить динамику показателей С-реактивного белка и прокальцитонина в смешанной слюне пациентов с ороантральным сообщением, возникшим при удалении зуба.

Материалы и методы. Изучены показатели двух маркеров воспаления (С-реактивного белка и прокальцитонина) у 62 пациентов в возрасте 20–45 лет с ороантральными сообщениями. Больных обследовали, в том числе с помощью конусно-лучевой компьютерной томографии, после чего разделили на две группы. В первую отнесли пациентов без рентгенологических признаков хронического воспаления в пазухе, во вторую – с выраженными признаками хронического воспаления слизистой гайморовой пазухи. Изучили уровень С-реактивного белка и прокальцитонина в ротовой жидкости 23 добровольцев (контрольная группа). Исследование начали через двое-трое суток после удаления зуба.

Результаты. Установили, что до операции уровень маркеров был статистически значимо повышен по сравнению с контрольной группой у всех пациентов с ороантральными сообщениями: в первой группе С-реактивного белка – в 2,7 раза, прокальцитонина – в 2,4, во второй – соответственно в 3,1 и 3,3 раза. К третьим суткам после операции концентрация маркеров повысилась еще больше. Однако в первой группе С-реактивный белок увеличился по сравнению с группой контроля в 3,3 раза, а прокальцитонин – в 3,6 раза; во второй группе – в 8,6 и 8,4 раза соответственно. К седьмым суткам после операции концентрация маркеров воспаления статистически значимо снижалась, но если в первой группе она приблизилась к уровню нормы, то во второй С-реактивный белок оставался в 4,5 раз выше нормы, а прокальцитонин превышал ее в 4,7 раза.

Заключение. Показатели С-реактивного белка и прокальцитонина в ротовой жидкости у пациентов с ороантральными сообщениями являются высокочувствительными маркерами острого воспаления и могут быть использованы как для верификации диагноза, так и для мониторинга за динамикой заболевания в послеоперационном периоде.

Ключевые слова: ороантральное сообщение, воспалительные осложнения, С-реактивный белок, прокальцитонин.

Для цитирования: Морозова М. Н., Гордиенко А. И., Демьяненко С. А., Логвиненко В. В., Химич Н. В. Динамика показателей с-реактивного белка и прокальцитонина в ротовой жидкости пациентов с пластикой ороантрального сообщения. Пародонтология.2020;25(3):246-250. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-246-250>.

Dynamics of indicators of C-reactive protein and procalcitonin in the oral fluid of patients with plastic oroantral communication

M.N. Morozova, A.I. Gordienko, S.A. Demianenko, V.V. Logvinenko, N.V. Khimich
Medical Academy named after S.I. Georgievsky (structural unit) «Crimea Federal university named after V.I. Vernadsky»
Simferopol, Russian Federation

Abstract

Relevance. The most frequent complication in surgeries of tooth extraction on the upper jaw is perforation of the upper jaw sinus. Plastic surgery is necessary to eliminate the appeared communication. Prior to this, the dentist-surgeon should be sure of absence of chronic polyposis process in the sinus. At present the usual roentgenogram of the paranasal sinus is often proved to be not informative, while taking computer tomography is often not available in many cases either. The biochemical methods of studies of oral fluid is of possible concern in diagnostics of chronic inflammatory processes in the sinus.

Purpose. To study the dynamics of indicators of C-reactive protein and procalcitonin in the mixed saliva of patients with plastic oroantral communication caused by tooth extraction.

Materials and methods. There were studied the indicators of two inflammation markers (C-reactive protein and procalcitonin) in 62 patients of the age from 20 to 45 with oroantral communications. The patients were studied with the help of cone beam computer tomography either and after that they were divided into 2 groups. The first group included patients without x-ray signs of chronic sinus inflammation. The second group was formed by patients with marked signs of chronic inflammation of the maxillary sinus mucosa. There was studied the level of C-reactive protein and procalcitonin in the oral fluid of 23 volunteers (control group). The studies were started 2-3 days after the tooth extraction.

Results. It was determined that before the operation the level of markers was statistically essentially increased in comparison with the control group in all patients with oroantral communications. In the first group C-reactive protein was increased 2,7 times, procalcitonin – 2,4 times. In the second group accordingly - 3,1 and 3,3 times. By the 3rd day after the operation the concentration of markers increased more. However in the first group the C-reactive protein increased 3,3 times if compared with the control group and procalcitonin -3,6 times. In the second group – 8,6 and 8,4 times accordingly. By the seventh day after the operation the concentration of the inflammation markers decreased statistically essentially, but while in the 1st group it approached to the norm level, the second group revealed C-reactive protein staying 4,5 times higher than normal and procalcitonin was 4,7 times higher.

Conclusion. The indicators of C-reactive protein and procalcitonin in the oral fluid of patients with oroantral communications are the markers of high sensitivity of the acute inflammation and they can be used either for the verification of the diagnosis or for the monitoring of the disease dynamics in post-operative period.

Key words: oroantral communication, inflammatory exacerbations, C-reactive protein, procalcitonin.

For citation: M. N. Morozova, A. I. Gordienko, S. A. Demianenko, V. V. Logvinenko, N. V. Khimich. Dynamics of indicators of C-reactive protein and procalcitonin in the oral fluid of patients with plastic oroantral communication. *Parodontologiya*.2020;25(3):246-250. (in Russ.) <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-246-250>.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Возникновение ороантрального сообщения является одним из самых частых осложнений, возникающих при удалении премоляров и моляров верхней челюсти [2, 8]. Перфорации верхнечелюстной пазухи могут быть обнаружены сразу после экстракции зуба или после ее окончания и через несколько дней после нее [1, 4, 14]. Позднее обнаружение сообщения обычно обусловлено наличием одонтогенного хронического полипозного верхнечелюстного синусита, который до удаления имел бессимптомное течение и полип временно со стороны пазухи закрывает образующееся соустье [5, 16].

В настоящее время существует около 30 способов закрытия ороантрального сообщения, однако авторы многочисленных источников литературы констатируют, что рецидивы после операций могут возникать от 9% до 50% случаев [3, 7, 9, 11, 15, 17, 20]. Если хронический воспалительный процесс в пазухе после удаления не перешел в стадию обострения, то возможно заживление лунки под кровяным сгустком или при использовании различных широко распространенных материалов и препаратов. Если же возникает обострение воспаления, то ни ушивание ороантрального сообщения, ни использование других методов закрытия перфорации без ликвидации воспаления в пазухе успеха не принесут. Из-за нередкого отсутствия в поликлиниках рентгенологического кабинета с возможностями проведения компьютерной томограммы верхнечелюстных пазух хирурги-стоматологи амбулаторного звена не могут своевременно установить диагноз одонтогенного гайморита, пластика свища осуществляется без учета состояния слизистой синуса, что является одной из наиболее частых причин несостоятельности проведенной пластики возникшего сообщения [2, 4, 10, 18, 21].

Использование биохимических маркеров воспаления может стать дополнительным методом, позволяющим врачу выявить степень тяжести поражения слизистой пазухи до принятия решения об объеме операции. К таким маркерам в первую очередь относится

С-реактивный белок (СРБ) и прокальцитонин (ПКТ). Особый интерес при различных патологических процессах представляет оценка содержания СРБ и ПКТ не в крови, а в других биологических жидкостях [6, 12, 13]. Известно, что ротовая жидкость имеет многокомпонентный биохимический состав. Ее диагностический потенциал все чаще используют как индикатор состояния пациента, который позволяет безболезненно и быстро осуществлять динамический контроль за заболеванием.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить динамику показателей С-реактивного белка и прокальцитонина в смешанной слюне пациентов с ороантральным сообщением, возникшим при удалении зуба.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В стационаре клинической базы кафедры стоматологии и ортодонтии медицинской академии им. С. И. Георгиевского и клинике частного профиля пролечены 62 пациента (мужчин – 42, женщин – 20) в возрасте 20-45 лет с ороантральными сообщениями, возникшими в ходе операции удаления зуба. Во всех случаях зубы до удаления имели хронические очаги инфекции в области верхушки корня, удаление проходило за сутки-двое до исследования. Пластика проводилась в стационаре после обследования пациентов. К стандартному клинико-лабораторному обследованию (с проведением компьютерной конусно-лучевой томографии верхнечелюстных пазух) мы добавили определение биохимических маркеров воспаления в ротовой жидкости: СРБ и ПКТ. Хирургическое лечение осуществляли в объеме, необходимом в каждой конкретной ситуации [9, 19, 21].

Образцы ротовой жидкости (смешанной слюны) получали по общепринятой методике. Концентрацию СРБ и ПКТ определяли методом иммуноферментного анализа с помощью коммерческих тест-систем «СРБ-ИФА-БЕСТ высокочувствительный» и «Прокальцитонин-ИФА-БЕСТ» (АО «Вектор-Бест», Новосибирск) в соответствии с рекомендациями производителя.

Больных разделили на две группы. Первую группу (18 человек) составили пациенты без рентгенологических признаков хронического одонтогенного гайморита, а вторую (44 человека) – с выраженными рентгенологическими признаками синусита. В первой группе после эндоскопического осмотра пазухи через перфорационное отверстие проводили механическую санацию сообщения, после чего выполняли пластику местными тканями. Во второй группе выполняли синусотомию, в том числе с использованием эндоскопии, удаление полипозно-измененной слизистой и устранение ороантрального сообщения местными тканями. Во всех случаях для пластики перфорационного отверстия использовали вестибулярный трапециевидный лоскут. В послеоперационном периоде пациенты обеих групп до трех суток получали нестероидные противовоспалительные препараты. Осложнений в послеоперационном периоде не наблюдали. Во всех случаях раны зажили первичным натяжением.

Изучение биохимических параметров ротовой жидкости проводили повторно на третьи седьмые сутки после операции. Кроме того, однократно были определены показатели 23 добровольцев (группа контроля) аналогичного пациентам возраста без сопутствующих соматических и стоматологических заболеваний. От всех людей, ставших объектами исследований, получено информированное согласие.

Статистическую обработку проводили с применением программного пакета Statistica 10.0 (StatSoft, Inc., США). Все численные показатели представлены в виде среднего и стандартной ошибки ($M \pm m$). Достоверность различий между показателями в выборках оценивали с помощью непараметрического U-критерия Манна – Уитни. Для оценки достоверности различий между изучаемыми показателями в динамике лечения использовали непараметрический T-критерий Вилкоксона. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В день операции у всех обследованных пациентов было выявлено достоверно повышенное содержание маркеров воспаления в ротовой жидкости. При этом концентрация СРБ и ПКТ у пациентов первой группы была в среднем соответственно в 2,7 и 2,4 раза выше, чем у лиц из контрольной группы, а у пациентов второй группы – выше соответственно в 3,1 и 3,3 раза (данные представлены в таблице). Однако внутри групп статистически значимые отличия по указанным показателям отсутствовали. Больных после операции наблюдали ежедневно, проводили антисептическую обработку ран в полости рта. В динамике оценивали особенности течения раневого процесса и зависимости от клинических и биохимических показателей.

В первые двое суток послеоперационного периода у больных обеих групп преобладали явления послеоперационного отека, небольшого подкравливания из ран, незначительного повышения температуры до субфебрильных цифр. Самочувствие пациентов второй группы страдало несколько больше (у части из них наблюдались жалобы на головную боль, небольшую заложенность половины носа на стороне выполненного вмешательства). Однако существенной разницы в оценке степени тяжести состояния пациентов не было, в обеих группах ее можно было охарактеризовать как удовлетворительную.

К третьим суткам у пациентов первой группы отек мягких тканей значительно уменьшился. Жалоб не было, раны во рту были чистыми, слизистая розовая, швы лежали хорошо. У пациентов второй группы к этому сроку еще сохранялся выраженный послеоперационный отек мягких тканей. Раны во рту были чистыми, в некоторых случаях сохранялась гиперемия слизистой вокруг раны. Швы лежали хорошо. Некоторые пациенты отмечали сохраняющуюся незначительную заложенность половины носа на стороне операции. Температура тела в обеих группах к этому сроку нормализовалась.

Таблица 1. Динамика содержания С-реактивного белка и прокальцитонина в смешанной слюне пациентов с ороантральным сообщением ($M \pm m$)

Table 1. Dynamics of C-reactive protein and procalcitonin contain in the mixed saliva of patients with oroantral communication ($M \pm m$)

Группа / сроки Group / period	С-реактивный белок, мкг/мл C-reactive protein (mcg/ml)	Прокальцитонин, нг/мл Procalcitonin, Ng/ml
1 группа (n = 44) / 1 group (n = 44)		
до операции / before the surgery	0,57 $\pm$ 0,06*	0,32 $\pm$ 0,05*
3 сутки / 3 days	0,71 $\pm$ 0,09•	0,48 $\pm$ 0,07•
7 сутки / 7 days	0,26 $\pm$ 0,03#	0,19 $\pm$ 0,03#
2 группа (n=18) / 2 group (n = 18)		
до операции / before the surgery	0,63 $\pm$ 0,07*	0,43 $\pm$ 0,08*
3 сутки / 3 days	1,82 $\pm$ 0,13*	1,09 $\pm$ 0,15*
7 сутки / 7 days	0,96 $\pm$ 0,09*	0,61 $\pm$ 0,05*
Здоровые люди (n = 23) / Healthy people (n = 23)	0,23 $\pm$ 0,02	0,13 $\pm$ 0,03

* – достоверность различий ($p < 0,01$) по сравнению с контрольной группой здоровых людей;

– достоверность различий ($p < 0,01$) по сравнению со второй группой пациентов;

• – достоверность различий ($p < 0,01$) во всех исследованных группах.

* – credibility of differences ($p < 0,01$) in comparison with the control group of healthy people;

– credibility of differences ($p < 0,01$) in comparison with the second group of patients;

• – credibility of differences ($p < 0,01$) in all studied groups.

Биохимические маркеры воспаления выявили существенную разницу в показателях пациентов, обусловленную состоянием слизистой в оперированной пазухе и объемом выполненной операции. Так, у пациентов первой группы к третьим суткам послеоперационного периода уровни СРБ и ПКТ в ротовой жидкости продолжали оставаться достоверно выше, чем в контрольной группе (в среднем соответственно в 3,3 и 3,6 раза). Вместе с тем по отношению к содержанию их в ротовой жидкости до операции достоверных различий не выявлено.

У пациентов второй группы в этот срок уровни СРБ и ПКТ в ротовой жидкости возросли (соответственно в 2,8 и 2,5 раза по сравнению с их значениями перед операцией), при этом нормальные величины они превышали в среднем соответственно в 8,6 и 8,4 раза, а значения этих показателей у пациентов первой группы – в среднем соответственно в 2,6 и 2,3 раза.

К седьмым суткам после операции в первой группе больных раны зажили, были сняты швы. Во второй группе к этому периоду послеоперационного отека также практически исчез. Раны зажили первичным натяжением, хотя у части пациентов сохранялась незна-

чительная гиперемия и пастозность тканей в области раны. Швы были сняты.

Динамика биохимических маркеров воспаления к седьмым суткам в первой группе выявила существенное снижение обоих показателей. К этому сроку концентрация СРБ и ПКТ в ротовой жидкости достоверно не отличалась от уровня контрольной группы обследованных. Во второй группе больных к этому сроку также зарегистрировано статистически значимое падение концентрации обоих маркеров в ротовой жидкости по сравнению с предыдущими показаниями (в среднем оно снизилось соответственно в 1,9 и 1,8 раза), однако относительно параметров контрольной группы эти показатели продолжали оставаться существенно повышенными (в среднем соответственно в 4,5 и 4,7 раза).

Таким образом, показатели С-реактивного белка и прокальцитонина в ротовой жидкости у пациентов с ороантральными сообщениями являются высокочувствительными маркерами острого воспаления и могут быть использованы для верификации диагноза, а также для мониторинга за послеоперационным течением заболевания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Аржанцев А. П. Рентгенологические проявления воспалительных процессов в верхнечелюстных пазухах, вызванных одонтогенными факторами. Russian electronic journal of radiology (REJR). 2018;8(1):16-28. [A. P. Arzhantsev. X-RAY manifestations of inflammatory processes in the maxillary sinuses caused by odontogenic factors. REJR. 2018;8(1):16-28. (In Rus.).] <https://doi.org/10.21569/2222-7415-2018-8-1-16-28>.
- Артюшкевич А. С. Одонтогенный гайморит. причины возникновения, особенности лечения. Современная стоматология. 2019;4(77):10-12. [A. S. Artyushkevich. Odontogenic sinusitis. causes, features of treatment. Sovremennaya stomatologiya. 2019;4(77):10-12. (In Rus.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42344096>.
- Вишняков В. В., Макарова Н. В. Оценка результатов хирургического лечения пациентов с одонтогенным верхнечелюстным синуситом. Российская ринология. 2013;21(3):20-23. [V. V. Vishniakov, N. V. Makarova. Results of surgical treatment of patients with odontogenic maxillary sinusitis. Rossiiskaya rinologiya. 2013;21(3):20-23. (In Rus.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22629468>.
- Жартыбаев Р. Н., Сметов Г. Г. Ранняя диагностика, лечение и профилактика одонтогенного верхнечелюстного синусита в стоматологических амбулаторных условиях (литературный обзор). Вестник КазНМУ. 2016;3:86-88. [R. N. Zhartibaev, G. G. Smetov. Rannaya diagnostika, lechenie i profilaktika odontogennogo verkhnechelustnogo sinusita v stomatologicheskikh ambulatornykh usloviyakh (obzor literatury). Vestnik KazNMU. 2016;3:86-88. (In Rus.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28859023>.
- Жартыбаев Р. Н., Сметов Г. Г. Современные методы диагностики одонтогенных синуситов. Междисциплинарный подход к лечению. Вестник КазНМУ. 2016;4:173-177. [R. N. Zhartibaev, G. G. Smetov. Sovremennyye metody dyagnostiki odontogennykh sinusitov. Mejdyscyplinarny podchod k lecheniyu. Vestnik KazNMU. 2016;4:173-177. (In Rus.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32403884>.
- Зубачик В. М., Борис Г. З., Фурдычко А. И., Макаренко О. А., Скиба В. Я. Биохимические показатели воспаления и дисбиоза в ротовой жидкости (слюне) больных гепато-билиарной патологией. Вестник стоматологии. 2017;3(100):11-15. [V. M. Zubachik, G. Z. Boris, A. I. Furdychko, O. A. Makarenko, V. Ia. Skiba. The biochemical indices of inflammation and dysbiosis in oral fluid (saliva) of hepato-biliary pathology patients. Vestnik stomatologii. 2017;3(100):11-15. (In Rus.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35122384>.
- Карпищенко С. А., Болознева Е. В., Баранская С. В. Рецидивирующий синусит и ревизионная хирургия у пациента с многокамерной верхнечелюстной пазухой. Folia otorhinolaryngologiae et pathologiae respiratoriae. 2015;4:41-46. [S. A. Karpischenko, E. V. Bolozneva, S. V. Baranskaya. Recurrent sinusitis and revision surgery in a patient with a multicells maxillary sinus Folia otorhinolaryngologiae et pathologiae respiratoriae. 2015;4:41-46. (In Rus.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24983153>.
- Краснов А. С. Современные представления об этиологии и лучевой диагностике одонтогенного верхнечелюстного синусита. Голова и шея. 2014;4:39-42. [A. S. Krasnov. Modern concepts of etiology and

radiology of odontogenic maxillary sinusitis. Head and neck. 2014;4:39-42 (In Rus.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22824183>.

9. Лазутиков Д. О., Морозов А. Н., Чиркова Н. В., Гаршина М. А., Романова Л. М. Обзор методов пластики одонтогенных перфораций верхнечелюстного синуса (обзор литературы). Вестник новых медицинских технологий, электронный журнал. 2018;3:52-59. [D. O. Lazuticov, A. N. Morozov, N. V. Chircova, M. A. Garshina, L. M. Romanova. Obzor metodov plastyki odontogennykh perforacij verkhnechelustnogo sinusa (obzor literatury)/ Journal of new medical technologies, eDition. 2018;3:52-59. (In Rus.).] <https://doi.org/10.24411/2075-4094-2018-16040>.

10. Пархимович Н. П., Ленкова И. И., Ермаркевич А. А. Хирургическое лечение одонтогенных синуситов верхнечелюстных пазух. Современная стоматология. 2016;1:53-55. [N. P. Parchimovich, I. I. Lenkova, A. A. Ermarkevich. Chirurgicheskoe lechenie odontogennykh sinusitov verkhnechelustnykh pazuch. Sovremennaya stomatologiya. 2016;1:53-55. (In Rus.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25847000>.

11. Побережник Г. А. Причины возникновения послеоперационных осложнений у пациентов с одонтогенным гайморитом. Вестник проблем биологии и медицины, 2014;4(116):256-260. [G. A. Poberezhnik. Prichiny vozniknoveniya posleoperacionnykh oslojneniy u patientov s odontogennim gaymoritom. Vestnik problem biologii i medicine. 2014;4(116):256-260. (In Rus.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23273645>.

12. Прудюс А. Г. Влияние мукозальных гелей на биохимические маркеры воспаления и минерального обмена в слюне пациентов после дентальной имплантации. Вестник стоматологии. 2015;3(92):56-59. [A. G. Prudius. Influence of mucous membrane gels on biochemical markers of the inflammation and mineral exchange in the saliva of patients after dental implantation. Vestnik stomatologii. 2015;3(92):56-59. (In Rus.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27219458>.

13. Рунова Н. Б., Дурново Е. А., Казаков А. В. Критерии интенсивности процессов регенерации костной ткани челюстей при лечении воспалительно-деструктивных процессов. Стоматология. 2010;2(89):32-35. [N. B. Runova, E. A. Durnovo, A. V. Kazakov. Criteries of the regeneration intensity in bone jaw's tissue during treatment of inflammatory destructive processes. Stomatologiya. 2010;2(89):32-35. (In Rus.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16599402>.

14. Сапова К. И., Рязанцев С. В., Чернушевич И. И., Науменко А. Н. Подходы к лечению одонтогенного риносинусита. Медицинский совет. 2018;20:43-45. [K. I. Sapova, S. V. Ryazantsev, I. I. Chernushevich, A. N. Naumenko. Podchody k lecheniyu odontogennogo rinosinusita. Meditsinskiy sovet. 2018;20:43-45. (In Rus.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36401373>.

15. Сысольтин С. П., Лопатин А. С., Сысольтин П. Г., Дворникова Т. А., Палкина М. О. Сравнительный анализ результатов различных методов хирургического лечения перфоративного верхнечелюстного синусита. Российская ринология. 2004;4:23-25. [S. P. Sysolyatin, A. S. Lopatin, P. G. Sysolyatin, T. A. Dvornikova, M. O. Palkina. Maxillary sinusitis with oral antral fistula: retrospective analysis of results of different surgical methods. Ros-

siiskaya rinologiya. 2004;4:23-25. (In Rus.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=9141275>.

16. Чибисова М. А. Конусно-лучевая компьютерная томография в имплантологии, хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. Форум практикующих стоматологов. 2013;3(9):24-33. [M. A. Chibisova. Konusno-luchevaya tomografiya v implantologii, chirurgicheskoi stomatologii i chrlustno-licevoi chirurgii. Forum praktitsuyuchich stomatologov. 2013;3(9):24-33. (In Rus.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21361561>.

17. Ялымова Д., Вишняков В., Талалаев В. Хирургическое лечение хронического одонтогенного верхнечелюстного синусита. Врач. 2014;11:51-53. [D. Yalymova, V. Vishnyakov, V. Talalaev. Urgical treatment for chronic odontogenic maxillary sinusitis. Vrach. 2014;11:51-53. (In Rus.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22527438>.

18. S. Albu., A. Gocea, S. Necula. Simultaneous inferior and middle meatus antrastomies in the treatment of the severely diseased maxillary sinus. Am. J. Rhinol. Allergy. 2011;Mar-Apr;25(2):80-85. <https://doi.org/10.2500/ajra.2011.25.3592>.

19. P. Eloy, N. Mardyla, B. Bertrand, P. Rombaux. Endoscopic endonasal medial maxillectomy: case series. Indian J. Otolaryngol., Head Neck Surg. 2010;Sep;62(3):252-257. <https://doi.org/10.1007/s12070-010-0076-7>.

20. A. Sieskiewicz, K. Buczek, J. Janica, A. Lukaszewicz, U. Lebkowska, B. Piszczatowski, E. Olszewska. Minimally invasive medial maxillectomy and the position of nasolacrimal duct: the CT study. Eur. Arch. Otorhinolaryngol. 2017;274(3):1515-1519. Published online 2016, Nov 14. <https://doi.org/10.1007/s00405-016-4376-8>.

21. P. J. Wormald, M. McDonogh The "swing-door" technique for uncinectomy in endoscopic sinus surgery. J. Laryngol. Otol. 1998;Jun;112(6):547-551. <https://doi.org/10.1017/S0022215100141052>.

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила/Article received 13.05.2020

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Гордиенко Андрей Иванович, д.м.н., ведущий научный сотрудник Центральной научно-исследовательской лаборатории Медицинской академии имени С.И. Георгиевского (структурное подразделение) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Симферополь, Российская Федерация

uu4jeu@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1475-6138>

Gordienko Andrey I., PhD, Md, DSc, leading researcher at the Central research laboratory of the Medical Academy by S.I. Georgievsky of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education Vernadsky Crimean Federal University of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Simferopol, Russian Federation

Химич Наталья Владимировна, к.б.н., старший научный сотрудник Центральной научно-исследовательской лаборатории Медицинской академии имени С.И. Георгиевского (структурное подразделение) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Симферополь, Российская Федерация

natkhimich@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5202-4413>

Khimich Natalya V., PhD, senior researcher at the Central research laboratory of the Medical Academy by S.I. Georgievsky of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education Vernadsky Crimean Federal University of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Simferopol, Russian Federation

Демьяненко Светлана Александровна, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой стоматологии и ортодонтии Медицинской академии имени С.И. Георгиевского (структурное подразделение) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Симферополь, Российская Федерация

dc.kvalitet@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2743-498X>

Demyanenko Svetlana A., PhD, Md, DSc, Professor, head of the department of dentistry and orthodontics of the Medical Academy by S.I. Georgievsky of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education Vernadsky Crimean Federal University of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Simferopol, Russian Federation

Морозова Марина Николаевна, д.м.н., профессор кафедры стоматологии и ортодонтии Медицинской академии имени С.И. Георгиевского (структурное подразделение) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Симферополь, Российская Федерация

mmrz58@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4627-9252>

Morozova Marina N., PhD, Md, DSc, Professor of the department of dentistry and orthodontics of the Medical Academy by S.I. Georgievsky of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education Vernadsky Crimean Federal University of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Simferopol, Russian Federation

Логвиненко Валерия Владимировна, аспирант кафедры стоматологии и ортодонтии Медицинской академии имени С.И. Георгиевского (структурное подразделение) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Симферополь, Российская Федерация

valerias4astlivaya@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3045-4762>

Logvinenko Valeriya V., Postgraduate Student of the department of dentistry and orthodontics of the Medical Academy by S.I. Georgievsky of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education Vernadsky Crimean Federal University of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Simferopol, Russian Federation

Социально-гигиенические аспекты развития кариеса зубов у взрослых и его профилактика

Салахов А.К.¹, Сорокина А.А.², Ксембаев С.С.¹, Лосев Ф.Ф.³

¹Казанский государственный медицинский университет, Казань

²Национальный медицинский исследовательский центр стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, Москва

³Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского, Москва
Российская Федерация

Резюме

Актуальность. Значительную группу среди ключевых причин возникновения болезней зубов и пародонта занимают факторы риска, которые полностью зависят непосредственно от социально-гигиенических аспектов образа жизни самого пациента.

Цель. Изучить влияние характера питания и гигиены полости рта на стоматологическое здоровье взрослого населения в современных условиях.

Материалы и методы. Для выявления и оценки факторов риска развития кариеса зубов была разработана анкета и опрошен 121 пациент стоматологических клиник г. Казани. Проведен дискриминантный анализ группы факторов риска возникновения кариеса зубов, а также сравнительный анализ гигиены рта у 36 человек с использованием мануальной зубной щетки и нового устройства (зубной щетки) для чистки всех поверхностей зубов.

Результаты. Основная часть респондентов (95,0%) чистит зубы два раза в день с длительностью чистки 2 минуты (64,5%), в равной степени использует как электрические зубные щетки, так и мануальные. Однако кратность чистки зубов не соответствует режиму и кратности потребления продуктов с легкоферментируемыми углеводами в рационе питания, сахаросодержащих напитков, что оказывает непосредственное влияние на возникновение кариеса зубов и болезней пародонта. Характер питания существенным образом влияет на развитие кариеса всех зубов, кроме резцов верхней челюсти. Чистка зубов с кратностью реже двух раз в день также способствует развитию кариеса (кроме премоляров и моляров верхней челюсти). Для повышения уровня стоматологического здоровья населения и профилактики развития кариеса зубов и болезней пародонта у взрослых предложено новое устройство (зубная щетка) для чистки всех поверхностей зубов.

Заключение. Результаты исследования подчеркивают практическую важность анализа факторов риска развития кариеса зубов у взрослого населения с возможностью проведения обоснованных, целенаправленных методов коррекции для минимизации риска дальнейшего прогрессирования заболевания.

Ключевые слова: факторы риска развития кариеса зубов, гигиена рта, стоматологическое здоровье, зубные щетки.

Для цитирования: Салахов А. К., Сорокина А. А., Ксембаев С. С., Лосев Ф. Ф. Социально-гигиенические аспекты развития кариеса зубов у взрослых и его профилактика. Пародонтология.2020;25(3):251-255. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-251-255>.

Socio-hygienic aspects of the dental caries in adults and its prevention

A.K. Salakhov¹, A.A. Sorokina², S.S. Ksembaev¹, F.F. Losev³

¹Kazan State Medical University, Russian Federation, Kazan

²National Medical Research Center of Dentistry and Maxillofacial surgery, Moscow

³Moscow Regional Research and Clinical Institute ("MONIKI"), Moscow
Russian Federation

Abstract

Relevance. A significant group is occupied by risk factors that completely depend directly on the socio-hygienic aspects of the patient's lifestyle.

Purpose. To study the impact of the nature of nutrition and oral hygiene on the dental health of adults in modern conditions.

Materials and methods. To identify and assess the risk factors for dental caries, a questionnaire was developed and 121 patients from dental clinics in Kazan were interviewed. A discriminant analysis of a group of risk factors for dental caries was performed. We also conducted a comparative analysis of oral hygiene in 36 people using a manual toothbrush and the new device (toothbrush) for cleaning all surfaces of the teeth.

Results. The majority of the respondents (95,0%) brush their teeth 2 times a day with a cleaning time of 2 minutes (64,5%), and equally use both electric and manual toothbrushes. However, the frequency of brushing does not correspond to the mode and frequency of consumption of foods with easily fermentable carbohydrates in the diet, sugar-containing beverages, which has a direct impact on the occurrence of dental caries and periodontal diseases. The nature of nutrition significantly affects the development of caries of all teeth, except for the incisors of the maxilla. Brushing your teeth with a frequency of less than 2 times a day also contributes to the development of caries (except for premolars and molars of the maxilla). To improve the level of dental health of the population and prevent the development of dental caries and periodontal diseases in adults a new device (toothbrush) for cleaning all surfaces of teeth has been proposed.

Conclusion. The results of the study emphasize the practical importance of analyzing the risk factors for the development of dental caries in the adult population with the possibility of conducting reasonable, targeted correction methods to minimize the risk of further disease progression.

Key words: risk factors for dental caries, oral hygiene, dental health, toothbrushes.

For citation: A. K. Salakhov, A. A. Sorokina, S. S. Ksembaev, F. F. Losev. Socio-hygienic aspects of the dental caries in adults and its prevention. *Parodontologiya*.2020;25(3):251-255. (in Russ.) <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-251-255>.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Изучением и оценкой влияния факторов риска возникновения кариеса зубов занимаются ученые во всем мире [1-4]. В настоящее время известно более 100 таких факторов. Однако в повседневной практической деятельности врача-стоматолога выявление и профилактика всех факторов риска развития кариеса затруднены. Следует отметить, что многие из них не равноценны по силе и степени влияния на индуцирование кариозного процесса. Установлены различия как в их комбинации, так и в степени их проявления в зависимости от исходного состояния организма и возраста пациента [5, 6].

Значительную группу занимают факторы риска, которые полностью зависят непосредственно от социально-гигиенических аспектов образа жизни самого пациента. На стоматологическое здоровье населения влияет также ряд факторов, среди которых выделяют характер питания и состояние гигиены рта [7-11].

Доказано, что определенную роль в развитии стоматологических заболеваний играют недостаточный уровень знаний в области индивидуальной гигиены рта, отсутствие должной мотивации к поддержанию стоматологического здоровья, неправильный выбор предметов и средств гигиены. Воздействие именно этих факторов может быть успешно минимизировано со стороны как врача-стоматолога, так и самого пациента [8, 12, 13].

Своевременная оценка факторов риска позволяет определять направленность и объем лечебно-профилактических мероприятий, включая разработку индивидуальных программ профилактики стоматологических заболеваний.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить влияние характера питания и гигиены полости рта на стоматологическое здоровье взрослого населения в современных условиях.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для выявления и оценки факторов риска развития кариеса зубов была разработана анкета для эмпирического исследования и опрошен 121 человек: 58 мужчин (47,9%), 63 женщины (52,1%) в возрасте 19-54 лет. В исследовании в качестве респондентов участвовали пациенты стоматологических клиник г. Казани. В работе использовали 11 из 19 пунктов авторской анкеты, охватывающей вопросы питания и гигиены рта. Предлагаемые вопросы включали характеристику основного рациона питания и гастрономические приоритеты. Определяли режим и кратность потребления продуктов с легкоферментируемыми углеводами, сахаросодержащих напитков. Часть анкеты была направлена на изучение уровня знаний в вопросах индивидуальной гигиены полости рта и ежедневного применения их на практике с определением степени мотивации к поддержанию стоматологического здоровья. Для оценки гигиенических навыков у респондентов уточняли: способ чистки, кратность чистки зубов, используемые пасты, щетки и дополнительные средства гигиены. Стоматологическое обследование пациентов проводилось дважды: первичный осмотр и через один

год – повторный. При проведенном через 12 месяцев повторном клиническом обследовании полученные данные из анкет и медицинских карт стоматологического больного были внесены в таблицы формата Excel 2007. Предварительная обработка включала в себя перекодировку исходных символьных переменных в цифровые. Далее проведен дискриминантный анализ с построением уравнений канонической функции для групп зубов. В качестве информативных показателей использовали точность классификации (количество респондентов, описываемых соответствующим уравнением).

Также проведено клиническое обследование 36 человек (20 женщин (55,6%) и 16 мужчин (44,4%)) в возрасте от 19 до 28 лет, разделенных по случайному признаку на две группы, каждой из которых был предложен определенный протокол гигиенического ухода за полостью рта. В 1-й группе чистку зубов проводили мануальной зубной щеткой средней жесткости одного производителя, во 2-й – новым универсальным устройством (зубной щеткой) для чистки всех поверхностей зубов с двухсторонним расположением пучков щетинок на дугообразной головке [14]. Все участники исследования использовали зубную пасту, содержащую в своем составе аминофторид.

Для сравнительной оценки гигиенического состояния полости рта и определения уровня гигиены применяли индекс Quigley – Hein в модификации Турески (1970), так как для этого индекса характерна высокая чувствительность к изменениям гигиенического состояния полости рта. При помощи данного индекса можно провести точную регистрацию налета в области контактных поверхностей и пришеечной трети коронки зуба. После окрашивания исследовали оральные и вестибулярные поверхности зубов. Шкала оценки каждой поверхности: 0 – отсутствие окрашивания, 1 – окрашивание в виде тонкой линии на границе с десной, 2 – линия у десны шире, 3 – окрашена десневая треть поверхности зуба, 4 – окрашено 2/3 поверхности, 5 – окрашено более 2/3 поверхности. Результат учитывали как сумму всех баллов, деленную на количество исследуемых зубов. Обследование пациентов и определение индекса с оценкой гигиенического статуса проводили дважды: в начале исследования и через две недели.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты анкетного исследования показали, что 61,98% респондентов (75 чел.) считают, что их питание сбалансированное, включающее мясо, овощи, фрукты. В то же время 38,02% анкетированных (46 человек) употребляют мучную, сладкую пищу в сочетании с другими продуктами. Не соблюдали режим и кратность потребления продуктов с легкоферментируемыми углеводами в рационе питания, сахаросодержащих напитков (перекусы между основными приемами пищи) 66,94% опрошенных. При этом чистят зубы 99,2%; не чистят зубы ежедневно – 0,8% респондентов. Кратность чистки зубов: два раза в день (утром и перед сном) – 115 человек (95,0%); один раз в день – 2 человека (1,7%); три и более раз в день – 4 человека (3,3%) (рис. 1).

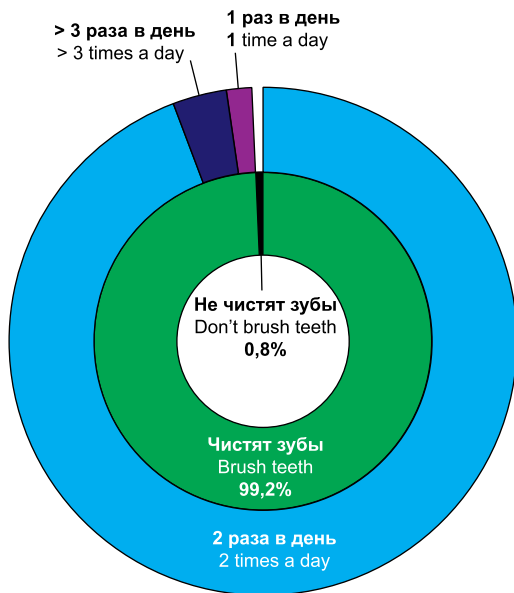


Рис. 1. Распределение респондентов по кратности чистки зубов

Fig. 1. Distribution of respondents according to the frequency of brushing teeth

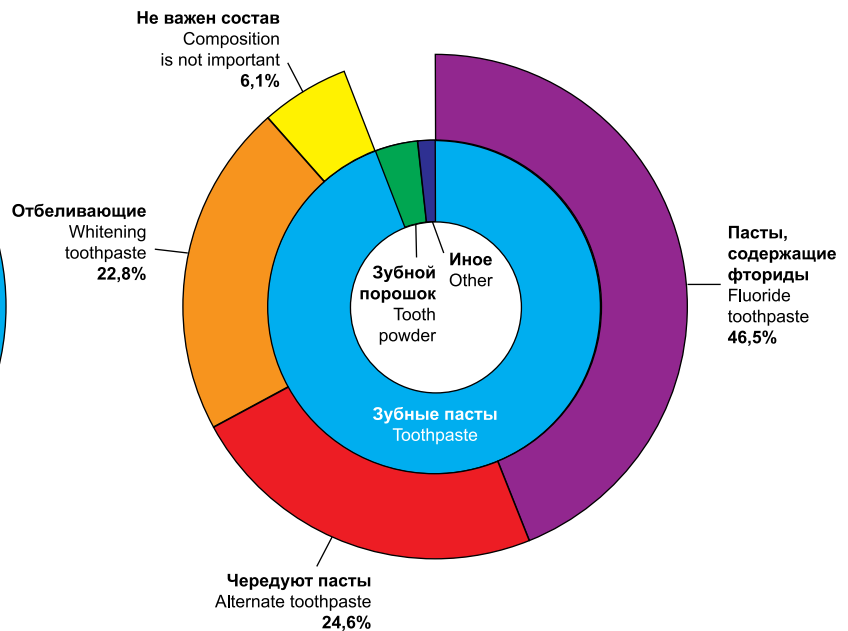


Рис. 2. Распределение респондентов по применению зубных паст

Fig. 2. Distribution of respondents by the use of toothpaste

Длительность чистки зубов составила: 2 минуты – 78 человек (64,46%), 3 минуты и больше – 28 человек (23,14%), 1 минута и меньше – 15 человек (12,4%). Мануальные зубные щетки предпочитают 51,24% опрошенных, электрические – 48,76%. Зубными пастами чистят 94,22% анкетированных, зубным порошком – 4,13%, другой ответ дали 1,65% участников исследования. Зубными пастами, содержащими фториды, пользуются 46,49% пациентов, отбеливающими – 22,81%, чередуют пасты – 24,56%, не придают значения составу пасты – 6,14% (рис. 2). Большинство респондентов указали, что не применяют дополнительные средства гигиены. Только 14 человек (11,57%) среди опрошенных отметили

ли использование ирригатора, 16 человек (13,22%) – ополаскивателей и пенки, а 13 человек (10,74%) – зубных нитей.

По результатам проведенного дискриминантного анализа построены уравнения канонической дискриминантной функции прогнозирования развития кариеса сроком один год различных групп зубов, с точностью классификации от 64,2 до 98,0. Согласно полученным уравнениям, значения со знаком «+» приводят к развитию кариеса зубов, значения со знаком «-» соответственно – нет. Значения уравнений, касающиеся влияния гигиены рта на возникновение кариеса для различных групп зубов представлены в таблице 1.

Таблица 1. Значения показателей гигиены рта в уравнениях канонической дискриминантной функции различных групп зубов

Table 1. Values of oral hygiene in the equations of cononical discriminant function of various groups of teeth

Показатели Indicant	Зубы верхней челюсти / Teeth of upper jaw				Зубы нижней челюсти / Teeth of under jaw			
	резцы cutting teeth	клыки canine teeth	премоляры premolar teeth	моляры azzele teeth	резцы cutting teeth	клыки canine teeth	премоляры premolar teeth	моляры azzele teeth
Характер питания Nature of nutrition	-0,227	+0,751	+0,205	+0,120	+0,588	+0,251	+0,577	+0,353
Кратность чистки зубов Tooth brushing frequency	+1,411	+0,760	-0,619	-0,059	+0,559	+1,016	+0,938	+0,101
Длительность чистки зубов Tooth brushing duration	+0,906	-0,958	-0,079	-0,761	+0,891	+0,417	-0,656	-0,195
Точность классификации Classification accuracy	69,7	77,0	76,0	76,1	95,9	98,0	64,2	81,8

Согласно представленным в таблице значениям уравнений конаникальной дискриминантной функции различных групп зубов, характер питания (предпочтение мучного, сладкого) существенным образом влияет на развитие кариеса всех зубов, кроме резцов верхней челюсти. Также возникновению кариеса способствует кратность чистки зубов (реже двух раз в день), кроме премоляров и моляров верхней челюсти. В меньшей степени оказывает влияние время чистки зубов (меньше двух минут).

При анализе гигиенического состояния рта после чистки зубов различными зубными щетками показатели индекса Турески в 1-й группе исследуемых через две недели составили $2,41 \pm 0,07$ балла, а во 2-й – $1,67 \pm 0,08$ балла. Так как при использовании индекса гигиены полости рта Турески учитываются как наружные, так и внутренние поверхности зубов, установлено во 2-й группе улучшение качества очищения всех поверхностей зубов от зубного налета при использовании предлагаемого устройства (зубной щетки) для чистки всех поверхностей зубов [14], то есть гигиена рта существенно улучшилась ($p < 0,001$). Кроме того, пациенты отмечали, что новое устройство (зубная щетка) быстрее и лучше очищает зубы при их скуренности, при наличии ортодонтических и ортопедических несъемных конструкций на зубах.

Результаты исследования подчеркивают практическую важность анализа факторов риска развития кариеса зубов у взрослого населения с возможностью проведения обоснованных, целенаправленных методов коррекции для минимизации риска дальнейшего прогрессирования заболевания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Леонтьев В. К. Об этиологии кариеса зубов. Институт стоматологии. 2019;1(82):34-35. [V. K. Leontyev On Etiology of Dental Caries. The Dental Institute. 2019;1(82):34-35. (In Russ.)]. <https://instom.spb.ru/catalog/article/13315/>.
2. S. Jepsen, J. Blanco, W. Buchalla, J. C. Carvalhal, T. Dietrich, C. Dörfer, K. A. Eaton, E. Figuero, J. E. Frencken, F. Graziani. Prevention and control of dental caries and periodontal diseases at individual and population level: consensus report of group 3 of joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases. Journal Clinic Periodontology. 2017;44(suppl. 18):85-93. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12687>.
3. Скрипкина Г. И., Екимов Е. В., Митяева Т. С. Системный подход к проблеме прогнозирования кариеса зубов. Проблемы стоматологии. 2019;3(15):121-126. [G. I. Skripkina, E. V. Ekimov, T. S. Mityaeva System approach to the problem of forecasting the caries of teeth. Actual problems in dentistry. 2019;3(15):121-126. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.18481/2077-7566-2019-15-3-121-126>.
4. Ахмедова З. Р., Аврамова О. Г., Кулаженко Т. В., Житков М. Ю., Винниченко Ю. А., Дмитрова А. Г., Стародубова А. В., Горячева В. В., Калашникова Н. П. Профилактика кариеса зубов у взрослых. Здоровье и образование в XXI веке. 2019;1(21):10-14. [Z. R. Akhmedova, O. G. Avramova, T. V. Kulajenko, M. Yu. Zhitkov, Yu. A. Vinnichenko, A. G. Dmitrova, A. V. Starodubova, V. V. Goryacheva, N. P. Kalashnikova Prevention of dental caries in adults. Health and Education Millennium. 2019;1(21):10-14. (In Russ.)]. <http://dx.doi.org/10.26787/nydha-2226-7425-2019-21-1-10-14>.
5. Лейс П. А., Кисельникова Л. П., Бояркина Е. С. Отдаленный эффект первичной профилактики кариеса зубов. Стоматология. 2020;2(99):26-33. [P. A. Leus, L. P. Kisel'nikova, E. S. Boyarkina. The long-term effect of primary prevention of dental caries. Stomatology. 2020;2(99):26-33. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/stomat20209902126>.
6. Маслак Е. Е. Распространенность кариеса зубов и современные направления профилактики кариеса. Медицинский алфавит. 2015;1(1):28-31. [E. E. Maslak. Dental caries prevalence and the recent trends in caries prevention. Medical alphabet. 2015;1(1):28-31. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22985079>.
7. Davis JR, Stegeman C. The dental hygienists guide to nutritional care. Elsevier. 2018;5:464.
8. Елисеева Н. Б. Гигиена полости рта – инновационные технологии. Клиническая стоматология. 2015;2(74):46-49. [N. B. Yeliseyeva Oral hygiene – innovation technologies. Clinical dentistry. 2015;2(74):46-49. (In Russ.)].

Разъяснительная беседа с акцентированием на ключевых причинах возникновения болезней зубов позволяет получить положительную динамику изменения основных показателей риска развития кариеса экзогенного характера.

ВЫВОДЫ

1. Основная часть респондентов (95,0%) чистит зубы два раза в день с длительностью чистки 2 минуты (64,5%), в равной степени использует как электрические зубные щетки, так и мануальные. Однако кратность чистки зубов не соответствует режиму и кратности потребления продуктов с легкоферментируемыми углеводами в рационе питания, сахаросодержащих напитков, что оказывает непосредственное влияние на возникновение кариеса зубов и болезней пародонта.

2. Полученные значения уравнений конаникальной дискриминантной функции проведенного дискриминантного анализа по прогнозированию развития кариеса через один год с помощью ограниченного набора факторов показали, что характер питания (предпочтение мучного, сладкого) существенным образом влияет на развитие кариеса всех зубов, кроме резцов верхней челюсти. Чистка зубов с кратностью реже двух раз в день также способствует развитию кариеса (кроме премоляров и моляров верхней челюсти).

3. Для повышения уровня стоматологического здоровья населения и профилактики развития кариеса зубов и болезней пародонта у взрослых предложено новое устройство (зубная щетка) для чистки всех поверхностей зубов.

9. Рахманов Р. С., Аликберов М. Х., Богомолова Е. С., Груздева А. Е., Бахмудов Г. Г., Момот Д. А. К вопросу о профилактике кариеса зубов у взрослого населения. Вятский медицинский вестник. 2020;1(65):67-73. [R. S. Rakhmanov, M. Kh. Alikberov, E. S. Bogomolova, A. E. Gruzdeva, G. G. Bakhmudov, D. A. Momot. To the question of prevention of dental caries in adult population. Vyatka Medical Bulletin. 2020;1(65):67-73. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.24411/2220-7880-2020-10062>.
10. D. Bowen, J. Pieren. Darby and Walsh Dental Hygiene. Saunders. 2019;5:1072.

11. Салахов А. К., Силагадзе Е. М., Байкеев Р. Ф., Ксембаев С. С. Факторы риска возникновения кариеса зубов по результатам социологического опроса. Современные проблемы науки и образования. 2012;6:208. [A. K. Salakhov, E. M. Silagadze, R. F. Baykeev, S. S. Ksembaev. Risk factors of teeth caries occurrence by results of sociological interrogation. Modern problems of science and education. 2012;6:208. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23220543>.
12. Щипский А. В., Шакирова Р. Р., Лекомцева Ю. В. Профилактически значимая информация о стоматологическом статусе жителей большого города, обнаруженная в процессе эпидемиологического обследования по данным анкетирования. Пародонтология. 2020;25(2):116-120. [A. V. Shchipskiy, R. R. Shakirova, U. V. Lekomtseva. Preventively significant information on big city residents' dental status discovered during epidemiological study according to the questionnaire survey. Parodontologiya. 2020;25(2):116-120. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-2-116-120>.

13. V. Garyga, F. Pochelu, B. Thivichon-Prince et al. GoPerio – impact of a personalized video and an automated two-way text-messaging system in oral hygiene motivation: study protocol for a randomized controlled trial. Trials. 2019;20:699. <https://doi.org/10.1186/s13063-019-3738-0>.
14. Устройство для чистки всех поверхностей зубов. Патент РФ №197146. 2020. Бюл. № 10. Салахов А. К., Лосев Ф. Ф., Сорокина А. А. и др. [Device for cleaning all surfaces of teeth. Patent RF №197146. 2020. Bull. №18. A. K. Salakhov, F. F. Losev, A. A. Sorokina et al. (In Russ.)].

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила/Article received 13.04.2020

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Салахов Альберт Кирамович, к.м.н., доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Казань, Российская Федерация

albert-salahov@yandex.ru, +79033427818

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0791-1363>

Salakhov Albert K., PhD, Associate Professor of the Department of maxillofacial surgery and surgical dentistry of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kazan State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Kazan, Russian Federation

Сорокина Анастасия Анатольевна, к.м.н., Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

sorokinastassia@mail.ru, +79161241821

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0411-9837>

Sorokina Anastasia A., PhD, the Federal State Budgetary Institution «National Medical Research Center of Dentistry and Maxillofacial surgery» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

Ксембаев Саид Сальменович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой челюстно-лицевой хирургии и

хирургической стоматологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Казань, Российская Федерация

ksema@mail.ru, +79050206886

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5712-9601>

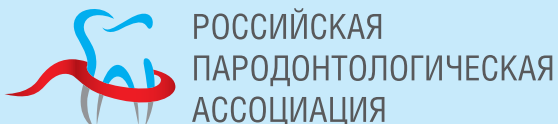
Ksembaev Said S., PhD, MD, DSc, Professor, chief of the department of maxillofacial surgery and surgical dentistry of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kazan State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Kazan, Russian Federation

Лосев Федор Федорович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», заслуженный деятель науки РФ, Москва, Российская Федерация

losev@df.ru, +74956317268

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9448-9614>

Losev Fedor F., PhD, MD, DSc, Professor, chief of the department of prosthetic dentistry of the State Budgetary Institution of Healthcare of the Moscow Region "Moscow Regional Research Clinical Institute named after M.F. Vladimirovsky", Honored Scientist of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation



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

ПАРОДОНТОЛОГИЯ

Рецензируемый научно-практический журнал, издаётся с 1996 года. Издатель – ПА «РПА», ассоциативный член Европейской Ассоциации Пародонтологов (EFP). 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 «Пресса России» **18904**

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 «Пресса России» **64229**



www.rsparo.ru

@rsparo.ru

facebook.com/rsparo

Evaluation of the effect of a diode laser on the state of periodontal pathogenic microorganisms in patients with early manifestations of chronic inflammation of periodontic tissues

M.A.M. Al-Qufaish¹, I.N. Usmanova², L.P. Gerasimova², M.M. Tuigunov², R.F. Khusnarizanova², A.V. Iakovleva²

¹University of Aden, Yemen

²Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

Abstract

Relevance. Chronic inflammation of periodontal tissues in young people.

Purpose. The aim of the work was to study of the effectiveness of the influence of a diode laser on the state of the microbiome of various biotopes of the oral cavity in patients with early manifestations of chronic inflammation.

Materials and methods. 70 patients (66.7%) with chronic gingivitis and periodontitis of mild severity, aged 23–35 years, were examined. A control group was consisted of 35 patients (33.3%) with clinically intact periodontium (CIP). Researchers in this group have the goal of determining critical values (22.9%) and conducting the proposed range of treatment and preventive measures. Clinical and microbiological research methods were used to assess the effectiveness of the proposed treatment and prophylactic complex.

Results. Our results showed high efficiency of the treatment and prophylactic complex in the treatment of early manifestations of chronic inflammation of periodontal tissues. The use of the method of simultaneous processing of the studied biotopes of the oral cavity in the complex of treatment and prophylactic measures has a positive trend. Under the influence of this effect significant elimination of periodontal pathogens of the first order and a decrease in the degree of chronic inflammation ($p < 0.05$) from the initial data are observed in patients with early manifestations of chronic inflammation in periodontal tissues.

Conclusion. The data obtained on the basis of the study indicate that the developed treatment and oral care are an effective method for correcting the state of the microbiome of the studied biotopes.

Key words: clinically intact periodontium, chronic gingivitis, periodontitis, diode laser, Periopathogenic or periodontal pathogenic microflora.

For citation: M. A. M. Al-Qufaish, I. N. Usmanova, L. P. Gerasimova, M. M. Tuigunov, R. F. Khusnarizanova, A. V. Iakovleva. Estimation of the influence of the diode laser on the state of the oral normal microbiome in patients with early manifestations of chronic inflammation of periodontic tissues. *Parodontologiya*.2020;25(3):256-262. (in Russ.) <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-3-256-262>.

Inflammatory periodontal diseases in the modern aspect are an urgent problem, due to their high prevalence, the difficulty of diagnosing causal risk factors and, consequently, the low effectiveness of treatment and prevention measures [3, 5, 9, 11, 12, 14, 15, 18, 19].

According to the WHO data (2016) and data from the Russian Society of Periodontology and the European Federation of Periodontology in Russia and the world as a whole, signs of early inflammatory processes and chronic inflammation are detected in more than 95% of young people, while 16% of those who applied for a preventive examination have already taken place clinical signs of chronic inflammation with the presence of dental or periodontal pockets. In this regard, the problem of improving early diagnosis, conducting high-quality medical and preventive measures does not lose its relevance [1-3, 4, 6, 7, 12-19, 23].

Initial manifestations of inflammatory processes in the periodontium are caused by high reserve, immune and reparative features, periodontal tissues may correspond to the norm, or proceed without a pronounced clinical picture and subjective complaints of the patient [7, 20, 22, 24, 26].

The chronization of the inflammation process is not always accompanied by pronounced clinical manifestations, but the complaints of patients can be quite justified. Lesions of periodontal tissues in the presence or absence of clinically chronically expressed inflammation are often associated with the degree of resorption, the depth of the

dental or periodontal pocket, changes in the microbiome of the oral cavity, and consequently pathological reactions occurring in the tissues [3, 8, 11, 21, 25, 27].

Thus, the implementation of modern therapeutic and preventive measures for early manifestations of chronic inflammation in periodontal tissues with the ability to fully reduce the microbial potential is relevant and promising, which caused the relevance and purpose of our study.

PURPOSE

To evaluate the effectiveness of local treatment of early manifestations of chronic periodontal tissue inflammation in young people using a diode laser.

MATERIAL AND METHODS

Our comprehensive survey program was conducted in 2 stages. The first stage of the study included a comprehensive clinical dental examination with an assessment of dental status data, assessment of the clinical condition of periodontal tissues, and determination of hygienic and periodontal indices. The second stage of PCR diagnostics allowed us to conduct a qualitative and quantitative analysis of the composition of the microbiome of the studied oral biotopes, and the ability to identify and determine the critical titers of periodontal pathogens of diagnostic significance. In individuals with clinically intact periodontal disease, this method allowed us to determine the risk of developing inflammatory diseases, in individuals with ear-

ly manifestations of chronic inflammation in periodontal tissues – to predict the dynamics and stabilization of the process, to justify the recommended algorithm of treatment and prevention measures with an assessment of their effectiveness.

We conducted a comprehensive clinical dental examination of 105 young people, who were divided into two main clinical groups and a comparison group.

The comparison group consisted of 35 patients (33.3%) with clinically intact periodontal disease (IP). The study was conducted to clarify the titer values of the studied periodontal pathogens, as well as an index assessment of the condition of periodontal tissues. In 22.9% of cases of PCR studies, the risks of developing chronic inflammation were identified in the form of high titers of periodontal pathogenic microflora, which was corrected using the proposed complex of therapeutic and preventive measures. The remaining 77.1 per cent of individuals with identified low thresholds titles parodontopathogenic microflora also conducted treatment and preventive measures according to the standard scheme is STAR, 2001.

35 patients (33.3%) of the first clinical group with diagnosed chronic gingivitis (CG) and critical titles of periodontopathogenic microorganisms was subjected to complex treatment and preventive measures, which allowed at 42.9% of the cases to stabilize the inflammatory process in periodontal tissues.

In the second clinical group consisting of 35 people (33.3%) with chronic generalized periodontitis of mild severity and identified high titers of periodontopathogenic microorganisms, the proposed complex was performed in 65.7% of cases, and in 34.3% of cases with identified low threshold values of titers, therapeutic and preventive measures were performed according to the generally accepted scheme STAR, 2001.

All clinical groups are comparable in age and gender.

Clinical assessment of tissue included determination of the index bleeding SBI simplified hygiene index OHI-S popularno-marginal-alveolar index PMA, gingival index, PI, analysis of data obtained in a clinical dental examination, and analysis of data obtained by x-ray (radiography dental computer) and microbiological examination methods. All the parameters under study are based on the definition standards of who, the Russian Society of Periodontology and the European Federation of periodontics (EFP).

The criteria for inclusion in the studied clinical groups were the presence of informed consent of patients, male and female persons aged 20 to 35 years, without the presence of somatic diseases, and the absence of high-quality therapeutic and preventive measures in the oral cavity for the last 6 months. Criteria for exclusion to the study clinical groups: lack of informed consent of patients, men and women over 35 years of age, persons with the presence of somatic diseases and with high-

quality medical and preventive measures carried out at the time of examination.

To study the spectrum and number of studied periodontopathogenic microorganisms of both the first and second order, all patients took biological material from the studied oral cavity biotopes – dental plaque, gingival and oral fluid, and the contents of the periodontal pocket (table 1).

Identification of isolated cultures was carried out based on the study of their biochemical properties using special test systems.

The process of DNA isolation takes about 20 minutes on average and consists of alternating three stages: moving a test tube with a DNA EXPRESS reagent containing the analyzed material for 10 seconds, warming the test tube in a solid-state thermostat at 98°C for 20 minutes and separating the supernatant containing DNA by centrifugation at 8,000-14,000 rpm for 20-30 seconds.

Microbiological experiments of the material were performed in dynamics before the complex of therapeutic measures and after 14 days, 3 months, 6 months, and 12 months.

Amplification of species – specific DNA fragments of the studied bacteria-porphyrmonas of blood, Treponema denticola, Aggregatibacter actinomycetemcomitans, Tannerella forsythensis, P. endodontalis, Fusobacterium nucleatum, Prevotella intermedia was performed using the polymerase chain reaction (PCR) method using specific primers in the multichannel amplifier Terzik MS-2 (NPF "DNA technology", Russia).

To study the spectrum and number of studied periodontopathogenic microorganisms of both the first and second order, all patients took biological material from the studied oral cavity biotopes – dental plaque, gingival and oral fluid, and the contents of the dental pocket. Using the method of PCR diagnostics (test system "Dentoscreen "NPF" Litech") allowed to identify – Porphyromonas gingivalis, Treponema denticola, Aggregatibacter actinomycetemcomitans, Tannerella forsythensis, P. endodontalis, Fusobacterium nucleatum, Prevotella intermedia.

Local treatment of early manifestations of chronic inflammation in periodontal tissues due to the presence of high threshold values of periodontal pathogenic microflora titers was performed using PICSSO Lite diode laser in combination with laminaria containing gel in the form of gel and adhesive plates.

There were no contraindications for diagnostic and therapeutic measures in these patients.

All the obtained data were subjected to mathematical calculations – arithmetic mean series, their errors, standard deviations were calculated, and the student's confidence coefficient was determined Excel, Excel-2000. Quantitative characteristics were described using the arithmetic mean (M) and standard error of the mean (m). When describing qualitative characteristics, relative

Table 1. Collection, delivery and storage of biological material

Biotope	Taking a sample for analysis
Plaque	Taking dental plaque with a sterile universal probe of type A. place the Tip of the probe with plaque in a test tube with "DNA EXPRESS", make 5-10 rotational movements with the probe, then remove the probe and close the lid
Gingival liquid	Select with sterile paper strips of 0.3-0.8 mm or paper pins (endodontic paper pins) №20-40 for 10-20 seconds. Put in a test tube with "DNA EXPRESS"
Contents of the periodontal pocket	Sterile paper pins (endodontic paper pins) №20-40. Place in the periodontal pocket for 10-20 seconds. Remove the pins and place them in a test tube with "DNA EXPRESS"

shares and standard error of the share were calculated, and the reliability of the results was evaluated using the reliability criterion – T (student's criterion). Statistical hypotheses were tested by comparing the obtained significance level (p) with the threshold level of 0.001; 0.01; 0.05. At $p \leq 0.05$, the null hypothesis that there were no differences between the indicators was rejected and an alternative hypothesis was accepted. Statistically significant values were considered ($p < 0.05$).

RESULTS AND DISCUSSION

A comprehensive dental examination was performed in 105 young people without severe somatic pathology. The patients under observation, depending on the clinical condition of periodontal tissues, were distributed as follows: 35 (33.3%) patients showed slight pronounced inflammation of periodontal tissues in intact periodontal disease (IP), and 8 (7.62%) of them had risk factors in the form of the presence of periodontal pathogenic microflora, 35 (33.3%) had chronic gingivitis (By 05.1), and 35 (33.3%) patients had chronic periodontitis (by 05.31). Patients with intact periodontal disease in 7.62% of cases complained of itching and spontaneous bleeding when brushing their teeth and eating hard food. All patients with chronic gingivitis and periodontitis of mild severity most often complained of bleeding when brushing their teeth and eating hard food, periodically appearing aching pain in the gums and discomfort in the gums. Upon objective examination, these individuals have gingival papillae that are swollen, enlarged, loose, hyperemic, with a bluish tinge; the gingival margin is edematous, enlarged in volume, roller-like thickened, the marginal part of the gum is edematous, cyanotic.

The hygienic state of the oral cavity on average turned out to be poor in all clinical groups, as evidenced by the values of the green-Vermillion index-more than 2 points (with a norm of 0.0-0.6), the prevalence of symptoms such as bleeding gums and the presence of hard dental deposits, according to who criteria, was low and average, respectively, of the norm, as a result of which the indices of PMA, GI and SBI ($p \leq 0.05$) (Fig. 1).

The student's test, with the null hypothesis that there were no differences in the mean values in the two samples, showed at a significance level of $p < 0.001$ that all samples of CG and CGPLS differed statistically signifi-

cantly from the comparison group for all the considered indices, and the groups also differed statistically significantly ($p < 0.001$).

The analysis of 3D CT in 7.62%±1.75% of individuals with intact periodontal disease revealed changes in the external and internal cortical plate in the form of its thinning in the area of individual teeth, small foci of osteoporosis at the tops of the alveolar ridges, which corresponds to the initial radiological signs of chronic inflammation. Densitometric studies in these individuals showed that in the area of the middle of the vertexes of the interdental partitions in the Central teeth of the lower jaw, the average bone density was 1398.00 ± 53.42 y. e., in the area of the chewing group of teeth of the lower jaw – 1567.00 ± 49.64 y. e., in the upper jaw in the area of the Central teeth 1166.00 ± 46.58 y. e., in the area of the chewing group of teeth 1585.00 ± 51.31 y. e.

The study subjects with chronic gingivitis and periodontitis of mild severity revealed the expansion of the periodontal gap and thinning of the dental partitions in the area of individual teeth. Densitometry in the middle of the vertexes of the interdental septum in the Central teeth of the lower jaw averaged 1458.00 ± 46.35 y. e., in the area of the chewing group of the lower jaw – 1597.00 ± 51.22 y. e., in the upper jaw in the area of the Central teeth 1256.00 ± 33.54 y. e., in the area of the chewing group of teeth 1599.00 ± 47.34 y. e.

Microbiological research of various oral cavity biotopes (dental plaque, gingival and oral fluid, periodontal pocket contents) in all groups, regardless of the clinical state of periodontal tissues, allowed to identify periodontal pathogenic microorganisms of various complexes.

Among the representatives of the red complex, the most common subspecies were *Treponema denticola* from 20.0% to 28.6% of cases, *Tannerella forsythia* from 11.4% to 20.0% and *P. gingivalis* from 22.9% to 71.4% of cases (Fig. 2).

The orange complex was a representative of aerobic gram-negative microorganisms-*Fusobacterium nucleatum* detected on average from 34.3% to 54.3% of research cases. Among the representatives of the green complex in the studied biotopes, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* serotype a was most often detected (Fig. 3).

In patients with clinically intact periodontal disease (TRC) in the studied biotopes, *Fusobacterium*

Table 2. The proportion of positive samples for the identification of conditionally pathogenic and obligate-anaerobic microorganisms in the biotopes of the oral cavity in young people

Types of microorganisms	IP (n = 35) plaque, gingival fluid		Chronic gingivitis (n = 35) gingival fluid, oral fluid		Chronic periodontitis (n = 35) periodontal pocket contents, oral fluid	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Laktobatsilly	17	48,57	31	88,57*	23	65,71**
Candida spp. (C. albicans)	8	22,85	23	65,71*	22	62,86**
p. Neisseria	29	83%	19	54,7%	20	57,4%
Str. mitis, Str. sangius	35	100%	29	82,85%	32	91,4%
Treponema denticola	7	20	8	22,86%	10	28,57**
Porphyromonas gingivalis	8	22,85	17	48,57*	25	71,42**
Porphyromonas endodontalis	4	11,43	8	22,86*	13	37,14**
Aggregatibacter actinomycetemcomitans	5	14,29	13	37,14*	16	45,71**
Fusobacterium nucleatum	12	34,28	17	48,57*	19	54,28**
Tannerella forsythia	4	11,43	6	17,14*	7	20**

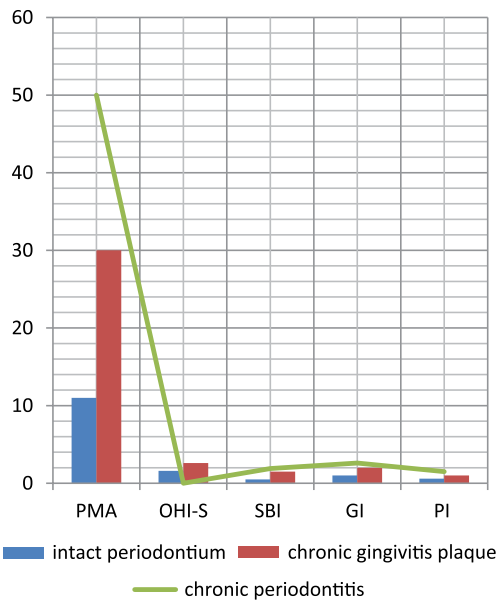


Fig. 1. Values of index assessment of periodontal tissue state depending on the clinical condition

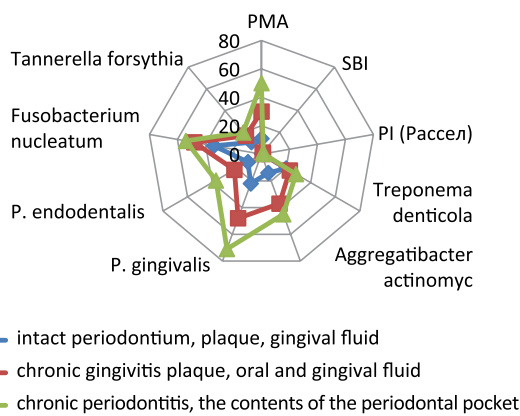


Fig. 4. The qualitative ratio of the identified representatives of periodontopathogenic microflora depending on the clinical condition of periodontal tissues and on their degree of pathogenicity

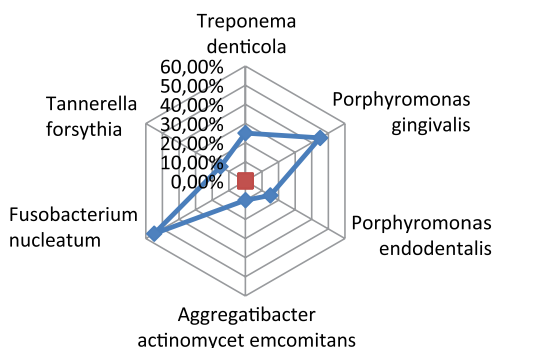


Fig. 6. Dynamics of the influence of the therapeutic and prophylactic complex on changes in the titers of periodontal pathogenic microflora in the group with chronic gingivitis

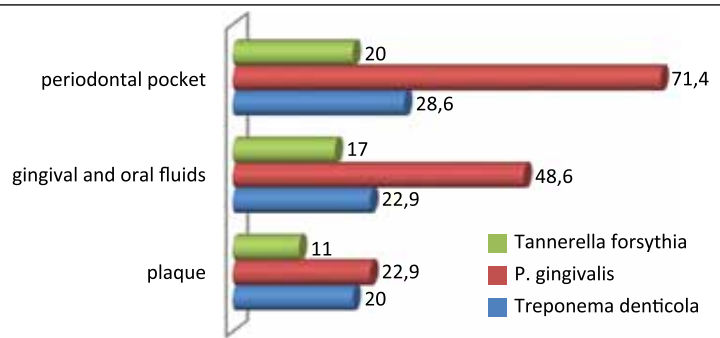


Fig. 2. Quantitative ratio of periodontopathogenic microorganisms belonging to the red complex in the studied biotopes in percent

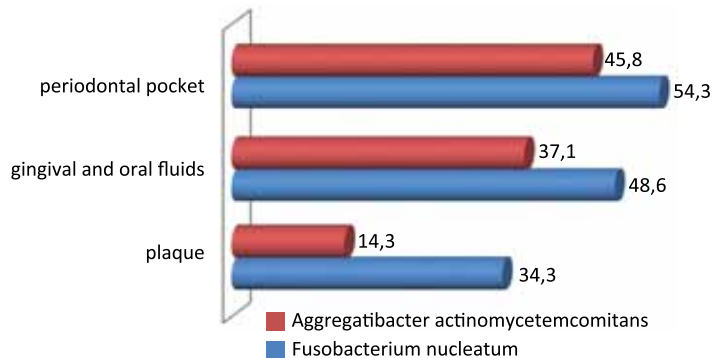


Fig. 3. Quantitative ratio of periodontopathogenic microorganisms belonging to the orange and green complex in the studied biotopes in percent

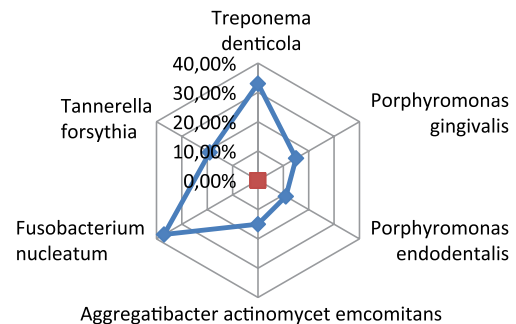


Fig. 5. Dynamics of the influence of the therapeutic and prophylactic complex on changes in the titers of periodontal pathogenic microflora in the comparison group

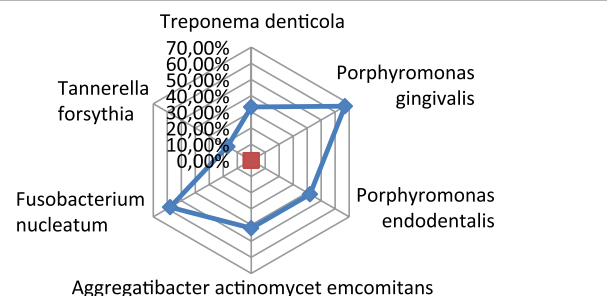


Fig. 7. Dynamics of the influence of the therapeutic and prophylactic complex on changes in the titers of periodontal pathogenic microflora in the group with mild chronic periodontitis

nucleatum was detected in 34.28%, *Porphyromonas gingivalis* – 22.85%, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* – 14.29% of cases. When diagnosed with chronic gingivitis (CG) and periodontitis (CP), the frequency of their occurrence is significantly higher, respectively, for *Porphyromonas gingivalis* by 2 times, for *Fusobacterium nucleatum* by 1.5 times, for *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* by 2.6 and 3.2 times (table 2).

In most cases, the analysis of data obtained during microbiological studies by PCR in patients with clinically intact periodontal disease, chronic gingivitis and periodontitis of mild severity in the studied biotopes of the oral cavity revealed periodontopathogenic microorganisms in critical or low titers (Fig. 4).

Detection of the presence of representatives of the orange and red complex, regardless of the clinical state of periodontal tissues, is closely related to the identified clinical indicators, in particular, with bleeding gums during probing, the presence of chronic inflammation and periodontal pocket.

Analysis of data obtained before the proposed treatment package showed that high DNA titers of the desired periodontal pathogens were identified in 46 patients (43.8%), including 8 patients with clinically intact periodontal disease (22.85%), with chronic gingivitis in 15 patients (42.85%) and 23 patients with mild chronic periodontitis (65.71%). The treatment contributed to their significant reduction ($\chi^2 = 8.57$, $p = 0.003$). The best results were observed in the dynamics of reducing the content of first-order periodontal pathogens *T. denticola*, *P. gingivalis* and *A. actinomycetemcomitans* (Fig. 5-7).

In patients with clinically intact periodontal disease with high titers, the proposed treatment complex resulted in complete elimination of plaque and gingival fluid in the biotope of *P. gingivalis*, *A. Actinomycetemcomitans*, *T. denticola*, and *P. endodontalis*, with a 3- and 2-fold decrease in *Fusobacterium nucleatum* and *Tannerella forsythia*, respectively ($p \leq 0.05$) (Fig. 5).

In patients with chronic gingivitis, the treatment complex also contributed to the qualitative elimination of periodontopathogenic species belonging to the first order, while the content of *P. endodontalis*, *Fusobacterium nucleatum* and *T. forsythia* decreased quantitatively 3.4, 3.7 and 2.6 times with a statistically significant difference than in the first study (Fig. 6).

When diagnosed with chronic generalized periodontitis mild the complex of local treatment also contributed to their elimination and reduction in quality *P. endodontalis*, *Fusobacterium nucleatum* and *T. forsythia*, respectively, 2, 4 and 1.5 times ($p \leq 0.05$) (Fig. 7).

The best effect was achieved in patients with the proposed method of local treatment in respect of complete elimination of *T. denticola*, *P. gingivalis*, *A. actinomycetemcomitans*, *P. endodontalis* и снижении *Fusobacterium nucleatum* и *Tannerella forsythia* ($\chi^2 = 0.99$, $p = 0.0009$).

Depending on the clinical state of periodontal tissues, low titers of the desired types of periodontal pathogens were detected in 59 patients (56.1%), including 27 patients with TRC (77.14%), 15 patients with CG (57.14%) and 23 patients with CGPLST (65.71%). The complex of well-known treatment contributed to a decrease ($\chi^2 = 0.99$, $p = 0.0009$), however, their complete elimination was not observed.

The studied periodontopathogenic microorganisms were detected before and after local treatment – *T. denticola* was detected in 18 patients, *P. gingivalis* in 21, and *A. actinomycetemcomitans* in 11 patients regardless of the clinical condition of periodontal tissues ($\chi^2 = 13.47$, $p = 0.0002$; $\chi^2 = 9.26$, $p = 0.002$; $\chi^2 = 4.00$, $p = 0.046$).

CONCLUSION

1. The use of a therapeutic and prophylactic complex provides a significant increase in the therapeutic effect and an increase in the remission period for early manifestations of chronic inflammation in periodontal tissues.

2. The effect of a diode laser has a pronounced antimicrobial effect against periodontal pathogenic microorganisms located in various biotopes of the oral cavity and inaccessible to mechanical and antiseptic agents.

3. The results obtained by us showed a high effectiveness of the use of a therapeutic and prophylactic complex in the complex of local treatment of early manifestations of chronic inflammation in periodontal tissues in young people with identified risk factors in the form of high titers of periodontal pathogenic microflora.

Thus, the proposed complex of local treatment of early manifestations of chronic inflammation in periodontal tissues contributes to the complete elimination of periodontal pathogenic microflora of the first order.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Атрушкевич В. Г., Орехова Л. Ю., Янушевич О. О., Соколова Е. Ю., Лобода Е. С. 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. [V. G. Atrushkevich, L. Yu. Orekhova, O. O. Yanushevich, E. Yu. Sokolova, E. S. Loboda. Optimization of terms of supportive periodontal therapy when using photoactivated disinfection. Parodontologiya. 2019;24(2):121-126. (In Russ.)] <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2019-24-2-121-126>.
2. Булкина Н. В., Китаева В. Н., Герасимова Т. В., Кропотина А. Ю., Вулах Н. А., Аристова И. С. Применение комбинированного воздействия лазерного и КВЧ-облучения аппаратом "Матрикс" в комплексном лечении заболеваний пародонта. // Вестник медицинского института "РЕАВИЗ": реабилитация, врач и здоровье. 2018; 1 (31):49-52. [N. V. Bulkina, V. N. Kitaeva, T. V. Gerasimova, A. Yu. Kropotina, N. A. Vulah, I. S. Aristova. Combined laser and microwave therapy (using "Matrix" apparatus) in the complex treatment of inflammatory periodontal diseases. Bulletin of the medical institute "REAVIZ": rehabilitation, doctor and health. 2018;1(31):49-52. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/item.asp?id=32823970>.
3. Григорович Э. Ш. Хронический генерализованный пародонтит: клинко-морфологические и молекулярно-генетические основы гетерогенности заболевания, обоснование прогноза и персонализация те-

рапии: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. 14.01.14. / [Место защиты ГБОУ ВПО «Первый МГМУ им. И.М.Сеченова» Минздрава России] / Москва., 2016. [E. H. Grigorovich. Hronicheskij generalizovannyj parodontit: kliniko-morfologicheskie i molekulyarno-geneticheskie osnovy geterogennosti zabolovaniya, obosnovanie prognoza i personifikaciya terapii: avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. The place of protection of SEI HPE "First MSMU n. a. I.M. Sechenova" of the Ministry of Health of the Russian Federation] –Moskva., 2016. (in Russian)]. https://www.sechenov.ru/upload/medialibrary/4a6/dissertatsiya_grigorovich_esh.pdf

4. Орехова Л. Ю., Кудрявцева Т. В., Бурлакова Ю. С. Система локальной доставки лекарственных препаратов в пародонтологии // Пародонтология – 2016; 21(1). 44-49. [L. Yu. Orekhova, T. V. Kudryavceva, Yu. S. Burlakova. System of local drug delivery in periodontics. Parodontologiya. 2016;21(1):44-49. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/item.asp?id=25647072>

5. Орехова Л. Ю., Лобода Е. С., Обоева М. Л. Оценка эффективности комплексного лечения хронического генерализованного пародонтита с использованием лазерной фотодинамической системы «РАСТ 200». //Российская стоматология – 2016;9.1:101. [L. Yu. Orekhova, E. S. Loboda, M. L. Obueva. Evaluation of the effectiveness of complex treatment of chronic generalized periodontitis using the laser photodynamic system "RAST 200". Russian dentistry. 2016;9.1:101. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/item.asp?id=26005929>.

6. Орехова Л. Ю., Лобода Е. С., Обоева М. Л. Фотодинамическая терапия в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита. // Пародонтология. – 2015;20. 1(74): 44-49. [L. Yu. Orekhova, E. S. Loboda, M. L. Obueva. Photodynamic therapy in the complex treatment of chronic generalized periodontitis. // Periodontology. 2015;20.1(74):44-49. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/item.asp?id=23413723>.

7. Орехова Л. Ю., Кудрявцева Т. В., Чеминава Н. Р., Тачалов В. В., Лобода Е. С. Проблемы стоматологического здоровья у лиц молодого возраста (обзор литературы). // Пародонтология. 2014;19. 2 (71):3-5. [L. Yu. Orekhova, T. V. Kudryavtseva, N. R. Cheminaeva, V. V. Tachalov, E. S. Loboda. Dental health problems in young people (literature review). // Periodontology. 2014;19.2(71):3-5. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/item.asp?id=22135425>.

8. Окулич В. К., Колчанова Н. Э., Чернявский Ю. П. Особенности течения хронического пародонтита, ассоциированного с биопленкообразующими микроорганизмами. // Пародонтология. 2018; 23. 4: 9-14. [V. K. Okulich, N. E. Kolchanova, Yu. P. Chernyavskij. Features of progress of chronic periodontitis associated with biofilm-forming bacteria. // Periodontology. 2018;23;4:9-14. (In Russ.)] <https://doi.org/10.25636/PMP.1.2018.4.2>.

9. Оптимизация ранней диагностики, профилактики и лечения воспалительных заболеваний пародонта у лиц молодого возраста / Алькофиш М. А. М. // Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Башкирский государственный медицинский университет. Уфа, 2019. [М. А. М. Al-Qufaiish Optimizatsiya rannej diagnostiki profilaktiki i lecheniya vospalitel'nykh zabolevanij parodonta u lic mladogo vozrasta. Dokt. Diss. [Optimization of early diagnosis, prevention and treatment of inflammatory periodontal diseases in young people. PhD. Diss.]. Ufa, 2019;]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=41521324>.

10. Пародонтология. Национальное руководство / под ред. Член. Корр. РАН, проф. Янушевича О.О., проф. Дмитриевой Л.А.. Москва: ГЭОТАР-Медиа. Изд. 2.2018:752. [Parodontologiya: nacional'noe rukovodstvo / pod red/ chl-kor. RAN. prof. O.O. Yanushevich, prof. L. A. Dmitriyev. Moscow: GEOTAR-Media. Ed. 2.2018: 752. Periodontology: national leadership]. Moscow, GEOTAR-Media, Ltd. 2. 2018. 752. (in Russian)]. <http://www.geotar.ru/lots/NF0008226>. Html.

11. Патрушева М. С., Михальченко В. Ф., Яковлев А. Т. Оценка цитокинового профиля и активности ферментов десневой жидкости у жителей г. Волгограда с интактным пародонтом и при пародонтите легкой степени тяжести. // Живые и биокосные системы. 2013;4:7. [M. S. Patrusheva, V. F. Mikhailchenko, A. T. Yakovlev. Evaluation of the cytokine profile and activity of gingival fluid enzymes in residents of Volgograd with intact periodontal disease and mild periodontitis. // Living and bio-inert system. 2013;4:7 (In Russ.)] URL: <http://www.jbks.ru/archive/issue-4/article-7>

12. Патрушева М. С. Эффективность медикаментозных лечебно-профилактических комплексов при лечении больных хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени тяжести: автореф. дис. ... канд. мед. наук. 14.01.14. / [Место защиты ГОУВПО "Волгоградский государственный медицинский университет". Волгоград, 2013. [M. S. Patrusheva. Effectiveness of medical treatment and prophylactic complexes in the treatment of patients with chronic generalized periodontitis of mild severity: avtoref. dis. ... cand. med. nauk./The place of protection of medical Sciences state medical University" Volgograd state medical University. Volgograd, 2013.] (in Russian)]. <http://medical-diss.com/medicina/effektivnost-medikamentoznyh-lechebno-profilakticheskikh-kompleksov-pri-lechenii-bolnyh-hronicheskim-generalizovannym-paro>

13. Усманов И. Н., Герасимова Л. П., Кабинова М. Ф., Туйгунов М. М., Усманов И. Р. Клинико-микробиологическая эффективность применения фотодинамической терапии хронического гингивита и пародонтита у лиц молодого возраста. // Пародонтология. 2015; 2. (75):67-72. [I. N. Usmanova, L. P. Gerasimova, M. F. Kabirova, M. M. Tuigunov, I. R. Usmanov. Clinical and microbiological effectiveness of photodynamic therapy of chronic gingivitis and periodontitis in young people. // Periodontology. 2015;2.(75):67-72 (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=23498810>.

14. Цепов Л. М., Николаев А. И., Петрова Е. В., Нестерова М. М. Патогенетическое обоснование клинического применения медикаментов в комплексной терапии при воспалительных заболеваниях пародонта (обзор литературы). // Пародонтология. 2018;23. 2 (87):4-9. DOI: 10.25636/PMP.1.2018.2.1. [L. M. Cepov, A. I. Nikolaev, E. V. Petrova, M. M. Nesterova. Pathogenetic substantiation of the clinical use of drugs in complex therapy for inflammatory periodontal diseases (literature review). Periodontology. 2018; 23; 2(87): 4-9. (In Russ.)] <https://doi.org/10.25636/PMP.1.2018.2.1>.

15. Цепов Л. М., Николаев А. И., Наконечный Д. А. Концепция одномоментной элиминации пародонтопатогенной микрофлоры в

комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита. Часть 1. Клиническая эффективность различных подходов в комплексной терапии хронического генерализованного пародонтита легкой степени. // Пародонтология. – 2016;21.4(81):10-16. [L. M. Cepov, A. I. Nikolaev, D. A. Nakonechnyj. The concept of simultaneous elimination of periodontopathogenic microflora in the complex treatment of chronic generalized periodontitis. Part 1. Clinical effectiveness of various approaches in the complex therapy of mild chronic generalized periodontitis. // Periodontology. 2016;21;4(81):10-16. (In Russian)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=27639229>.

16. Цепов Л. М., Николаев А. И., Наконечный Д. А. Концепция одномоментной элиминации пародонтопатогенной микрофлоры в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита. Часть 2. Клиническая эффективность различных подходов в комплексной терапии хронического генерализованного пародонтита легкой степени. // Пародонтология. – 2017;22. 2(83):3-8. [L. M. Cepov, A. I. Nikolaev, D. A. Nakonechnyj. The concept of simultaneous elimination of periodontopathogenic microflora in the complex treatment of chronic generalized periodontitis. Part 2. Clinical effectiveness of various approaches in the complex therapy of mild chronic generalized periodontitis. // Periodontology. 2017;22;2(83):3-8. (in Russian)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=29232374>.

17. Цепов Л. М., Николаев А. И., Нестерова М. М., Петрова Е. В. Хронический генерализованный катаральный гингивит и хронический генерализованный пародонтит: общие истоки, последовательный переход? (дискуссия). // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2018;17.3:198-205. [L. M. Tsepev, A. I. Nikolaev, M. M. Nesterova, E. V. Petrova. Chronic generalized catarrhal gingivitis and chronic generalized periodontitis: common origins, sequential transition? (Discussion). // Bulletin of the Smolensk state medical Academy. 2018;17.3:198-205. (in Russ.)] <https://elibrary.ru/item.asp?id=35722173>.

18. Холмструп П., Племонс Ж., Мейл Й. Новая классификация заболеваний пародонта и тканей вокруг имплантатов. Заболевания десен, не ассоциированные с зубной бляшкой / Холмструп П., Племонс Ж., Мейл Й. // Пародонтология. 2019;24.4 (89):9-14. [Holmstrup P., Plemons J., Meyle J. Non-plaque-induced gingival diseases // Parodontologiya. 2019;24(4) (89):9-14. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/item.asp?id=41531663>.

19. Bjarnholt T. The role of bacterial biofilms in chronic infections // AP-MIS Suppl. – 2013; 136:1-51. <https://doi.org/10.1111/apm.12099>.

20. Brook I. Microbiology and management of periodontal infection // Gen. dent.- 2003; 51(5):424-428. PMID: 17180163 <https://doi.org/10.1038/nrn2038>.

21. Evaluation of the state of some oral obligate anaerobic and opportunistic microflora by periodontal inflammatory diseases. / Al-Cafes M.A.M., Usmanova I.N., Gerasimova L.P., Tuigunov M.M., Usmanov I.R., Gubaidullin A.G. // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2017;9.10:1720-1724. <https://elibrary.ru/item.asp?id=30412344>.

22. Nair S., Faizuddin M., Dharmapalan J. Role of autoimmune responses in periodontal disease // Autoim. Dis.- 2014;596824. <https://doi.org/1155/2014/596824>.

23. Neugebauer J., Kistler F., Kistler S., Scheer M. Open decontamination. // New in dentistry. – 2016;7:2-10. <https://doi.org/10.1016/j.cpmpe.2014.04.002>

24. Offenbacher S. Periodontal diseases: pathogenesis. // Annals of periodontology. – 1996;1.1:821-878. <https://doi.org/10.1902/annals.1996.1.1.821>

25. Ohlrich E.J., Cullinan M.P., Seymour G.J. The immunopathogenesis of periodontal disease // Aust. Dent. J.- 2009;54: 2-10. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2009.01139.икс>.

26. Taubman M.A., Kawai T., Han X. The new concept of periodontal disease pathogenesis requires new and novel therapeutic strategies. // Journal of clinical Periodontology. – 2007;34:367-369. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2007.01065.икс>.

27. Van Dyke T.E., Serhan C.N. Resolution of inflammation: A new paradigm for the pathogenesis of periodontal disease. // Journal of Dental Research. – 2003;82:82-90. <https://doi.org/10.1177/154405910308200202>.

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила/Article received 12.02.2020

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Мохаммед Али Мохаммед Аль Кофиш, к.м.н., врач-стоматолог Стоматологического факультета Университета г. Аден, республика Йемен

alqufaesh@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3065-6831>

М.А.М. AL-QUFAISH, Associate Professor, dentist Faculty of Dentistry, University of Aden, Yemen

Усманова Ирина Николаевна, д.м.н., профессор кафедры терапевтической стоматологии с курсом Института дополнительного профессионального образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Уфа, Российская Федерация

irinausma@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1781-0291>

Usmanova Irina N., DSc, Professor of the Department of therapeutic dentistry with the course of Institute of additional professional education of the Federal State Bashkir Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Ufa, Russian Federation

Герасимова Лариса Павловна, д.м.н., профессор, заслуженный врач РБ, заведующая кафедрой терапевтической стоматологии с курсом Института дополнительного профессионального образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Уфа, Российская Федерация

gerasimovalarisa@rambler.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1145-6500>

Gerasimova Larisa P., DSc, Professor, Honored Doctor of the chief of the Department therapeutic dentistry with the course of Institute of additional professional education of the Federal State Bashkir Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Ufa, Russian Federation

Туйгунов Марсель Маратович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой микробиологии и вирусологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Уфа, Российская Федерация

tuysgunov@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5473-2034>

Tuysgunov Marcel M., DSc, Professor, head of the Department of Microbiology and Virology of the Federal State Bashkir Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Ufa, Russian Federation

tuysgunov@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5473-2034>

Хуснаризанова Рауза Фазыловна, к.м.н., доцент кафедры микробиологии и вирусологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Уфа, Российская Федерация

roza.khusna@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1001-9587>

Khusnarizanova Rausa F., PhD, Associate Professor of the Department of Microbiology and Virology of the Federal State Bashkir Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Ufa, Russian Federation

Яковлева Анастасия Владимировна, студентка 5 курса стоматологического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Уфа, Российская Федерация

Anastasiadantist21@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1123-4438>

Iakovleva Anastasia V., 5th year student of the faculty of dentistry of the Federal State Bashkir Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Ufa, Russian Federation



НАЦИОНАЛЬНАЯ ШКОЛА ПАРОДОНТОЛОГИИ РПА

при поддержке GSK

РЕГИСТРИРУЙТЕСЬ ПО ССЫЛКЕ
<https://perio-school.ru/>

Национальная Школа Пародонтологии ПА «РПА» 2020

www.rsparo.ru



Уникальная программа

Специализированная программа на основе международных стандартов подготовки специалистов в области стоматологии



Опыт экспертов

Практические рекомендации и уникальный опыт экспертов по ведению пациентов с патологией пародонта



Более 200 участников

Отличный повод познакомиться со своими коллегами