

ISSN 2078-5631 (Print)
ISSN 2949-2807 (Online)

Издаётся с 2002 года. Включен в Перечень ВАК

Серии научно-практических рецензируемых журналов



Медицинский алфавит

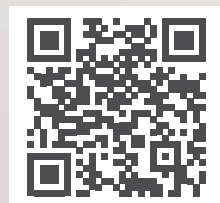
№ 1 / 2024



MEDICAL ALPHABET DENTISTRY
Russian Professional Medical Journal



СТОМАТОЛОГИЯ (1)



www.medalfavit.ru
www.med-alphabet.com

Научный сайт журнала
www.med-alfabet.com

Медицинский портал издательства
www.medalfavit.ru

Издатель: Издательство медицинской
литературы
ООО «Альфамед»
+7 (495) 616-48-00

medalfavit@mail.ru
Россия, 129515, Москва, а/я 94

Учредитель и главный редактор
издательства
Татьяна Владимировна Синица

Адрес редакции
Москва, ул. Академика Королева, 13,
стр. 1, оф. 720

Главный редактор журнала
Сергей Сергеевич Петриков,
д.м.н., проф, член-корр РАН,
директор ГБУЗ «НИИ СП
им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»

Технический редактор
Александр Сергеевич Савельев

Руководитель отдела продвижения,
распространения и выставочной
деятельности
Борис Борисович Будович
medalfavit_pr@mail.ru

Журнал включен в Перечень ВАК.
Публикуемые материалы могут
не отражать точку зрения редакции.
Исключительные (имущественные)
права с момента получения
материалов принадлежат редакции
журнала «Медицинский алфавит».
Любое воспроизведение материалов
и иллюстраций допускается
с письменного разрешения издателя
и указанием ссылки на журнал.

Редакция не несет ответственности
за содержание рекламных
материалов.

К публикации принимаются статьи,
подготовленные в соответствии
с правилами редакции.

За точность сведений об авторах,
правильность цитат
и библиографических данных
ответственность несут авторы.

В научной электронной библиотеке
elibrary.ru доступны полные тексты статей.

Каждой статье присвоен
идентификатор цифрового объекта DOI.

Журнал зарегистрирован
Министерством РФ по делам печати,
телерадиовещания
и средств массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации средства
массовой информации ПИ № 77-11514
от 04.01.2002.

Подписка: на портале
www.medalfavit.ru,
e-mail: podpiska.ma@mail.ru,
«Почта России», «Урал-Пресс»
(индекс 014517).

Периодичность: 35 номеров в год.

Подписано в печать 12.02.2024.

Формат А4. Цена договорная.

© Медицинский алфавит, 2024

Содержание

- 7 Разработка и оценка эффективности использования учебно-методического комплекса образовательной программы «Особенности оказания стоматологической помощи пациентам с сопутствующими заболеваниями» ФГОС высшего образования по специальности 31.05.03
Е.Н. Анисимова, Н.Ю. Анисимова, Н.А. Рязанцев, И.В. Орехова, Л.В. Першина, М.А. Лабзенкова, И.А. Кравченко, А.М. Голикова
- 11 Динамика состояния костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти при использовании полного съемного пластиночного протеза
А.Н. Поспелов, В.В. Коннов, С.А. Кречетов, А.А. Бизяев, Д.Н. Масленников, Т.А. Ольшанская, Е.А. Поспелова
- 16 Динамика изменения микрофлоры ротовой жидкости после удаления нижних зубов мудрости на фоне антибиотикотерапии и фаготерапии
Н.А. Олейник, Е.В. Фомичев, А.Т. Яковлев, М.В. Кирпичников, И.В. Химич, А.А. Мадатханова, А.С. Зленко, А.С. Сербин, К.А. Алешанов
- 20 Эффективность лечения хронического генерализованного пародонтита с применением заместительной терапии у женщин с нарушением гормонального статуса
З.М. Абаев, О.В. Сагина, Э.Ю. Забалуева
- 25 Распространенность и интенсивность кариеса зубов у детей разных возрастных групп, проживающих в районе Солнцево, Москва
П.А. Воронин, В.А. Воронин, О.А. Копарзова, Т.Н. Сагитдинова, Д.А. Смирнова, С.С. Рассадина
- 29 Инфекционно-воспалительный фактор резорбции перимплантатных тканей. Обзор литературы
Р.К. Караев, К.В. Хроменкова, Н.Ю. Таранова, Х.Р. Хумгаева, А.Б. Дымников, В.К. Белоус, Р.Р. Гюлмалян
- 34 Состояние микроциркуляции у пациентов с заболеваниями пародонта и нарушениями окклюзионных взаимоотношений зубных рядов
Т.С. Кочкоян, Д.А. Доменюк, Б.Н. Давыдов, О.О. Иванюта, С.Д. Доменюк
- 49 Оптимизация состояния органов и тканей рта в ретенционном периоде ортодонтического лечения
А.В. Федорова, В.С. Солдатов, Л.Н. Солдатова, А.К. Иорданишвили
- 56 Сравнительный анализ результатов применения индивидуальных титановых каркасов и резорбируемых коллаgenoвых мембран при реконструкции альвеолярной кости
А.М. Налчаджян, С.Ю. Иванов, С.Г. Ивашкевич, М.Е. Мокренко, А.А. Долгалева, Д.З. Чониашивили
- 63 Постлучевые поражения слюнных желез после проведенной радиойодтерапии: особенности клинического течения
Е.И. Дубровина, И.В. Гайдук, А.М. Мкртумян, А.М. Панин, Л.Р. Фахрисламова
- 68 Эволюция хирургических методов восстановления отсутствующих зубов
Г.Г. Казарян, С.Ю. Иванов, В.В. Бекреев, А.Б. Дымников, К.М. Салех, Э.Д. Джуманиязова
- 77 Результаты применения дентальных имплантатов ИРИС с поверхностью, модифицированной методом плазменного электролитического оксидирования
А.И. Мурзабеков, А.А. Мураев, Р.Ф. Мухаметшин, Э.В. Ким, С.Ю. Иванов, В.А. Клименков
- 84 Получение модели челюсти по данным компьютерной томографии для изучения и прогнозирования механического напряжения элементов имплантационной системы в условиях, приближенных к реальным
А.А. Долгалева, В.М. Аванисян, Д.З. Чониашивили, Д.В. Стоматов, Г.К. Гезуев, В.В. Громова
- 88 Этиологические аспекты красного плоского лишая слизистой оболочки рта и красной каймы губ (научный обзор)
Э.Г. Борисова, В.А. Железняк, А.В. Потоцкая, А.А. Комова, А.Ф. Спесивцев
- 93 Протезный стоматит и этиология образования
А.Н. Оруджова, Ю.В. Кубрикова, Л.Н. Соколовская, С.Ю. Хаустова, М.В. Свищева, А.В. Олсуфьева

Журнал «Медицинский алфавит» включен в перечень научных рецензируемых изданий, рекомендуемых Высшей аттестационной комиссией Минобрнауки России для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук (II квартал) по специальностям:

- 3.1.4 Акушерство и гинекология (медицинские науки);
- 3.1.6. Онкология, лучевая терапия (медицинские науки);
- 3.1.7 Стоматология (медицинские науки);
- 3.1.9 Хирургия (медицинские науки);
- 3.1.18. Внутренние болезни (медицинские науки);
- 3.1.20 Кардиология (медицинские науки);
- 3.1.23 Дерматовенерология (медицинские науки);
- 3.1.24 Неврология (медицинские науки);
- 3.1.27 Ревматология (медицинские науки);
- 3.1.29 Пульмонология (медицинские науки);
- 3.2.1 Гигиена (медицинские науки);
- 3.2.2 Эпидемиология (медицинские науки);
- 3.3.8 Клиническая лабораторная диагностика (медицинские науки);
- 3.1.2 Челюстно-лицевая хирургия (медицинские науки);

- 3.1.17 Психиатрия и наркология (медицинские науки);
- 3.1.19 Эндокринология (медицинские науки);
- 3.1.21 Педиатрия (медицинские науки);
- 3.1.22 Инфекционные болезни (медицинские науки);
- 3.1.25 Лучевая диагностика (медицинские науки);
- 3.1.30 Гастроэнтерология и диетология (медицинские науки);
- 3.1.33 Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия (медицинские науки).

В связи с продвижением контента журнала в международном научном сообществе и расширением его индексирования в наукометрических базах данных Scopus, Research4Life, WorldCat, Crossref и т. п., просим оформлять ссылки для цитирования строго по образцу.

Образец для цитирования: Остроумова О.Д., Аляутдинова И.А., Остроумова Т.М., Ебзеева Е.Ю., Павлеева Е.Е. Выбор оптимальной стратегии церебропротекции у полиморбидного пациента, перенесшего инсульт. Медицинский алфавит. 2020; (2): 15–19. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-2-15-19>.

Journal's Website
www.med-alphabet.com

Publishing House's Website
www.medalfavit.ru

Founder and Editor-in-Chief
Tatiana Sinititskaya

Alfred Publishing
+7 (495) 616-48-00
medalfavit@mail.ru
Box 94, Moscow, 129515, Russia

Editorial Office
Office 720, Bldg. 1, 13 Academician
Korolev Str., Moscow, Russia

Editor-in-Chief
Sergey S. Petricov
Corr. Member of RAS,
Dr. of Sci. (Med.), Prof.

Technical Editor
Alexander Savelyev

Promotion and Distribution
Boris Budovich
medalfavit_pr@mail.ru

The Medical Alphabet is included into the list of scientific peer-reviewed periodicals recommended by the Higher Attestation Commission of the Ministry of Education and Science of Russia for publishing scientific results of dissertations for the degree of Candidate and Doctor of Sciences.

Authors' materials do not necessarily reflect the opinion of the Editorial Office.

All exclusive (property) rights on materials printed belong to the Editorial Office from the time of their receipt. Any reproduction of materials is allowed with a reference to the Medical Alphabet after a written permission of the publisher.

The Editorial Office is not responsible for the content of ads.

Only articles prepared in accordance with the Editorial Office's rules are accepted for publication.

Authors are responsible for the accuracy of information, the correctness of citations and bibliographic data.

The full texts of our articles are available at elibrary.ru.

DOI is assigned to each article.

Registered at the Federal Service for Supervision of Mass Media, Telecommunications, and Protection of Cultural Heritage.
Registration ПИ № 77-11514 of 4.01.2002.

Frequency of publication:
35 issues per year.

Subscription: podpiska.ma@mail.ru

Free price.

Signed for press: 12th February 2024.

© 2024 Medical Alphabet

Contents

- 7 **Development and evaluation of the effectiveness of the educational and methodological complex of the module «Features of dental care for patients with concomitant diseases» of the Federal State Educational Standard of Higher Education in the specialty 31.05.03**
E.N. Anisimova, N.Yu. Anisimova, N.A. Ryazantsev, I.V. Orekhova, L.V. Pershina, M.A. Labzenkova, I.A. Kravchenko, A.M. Golikova
- 11 **The dynamics of the state of done tissue of the alveolar process of the upper jaw when using a complete removable plate prosthesis**
A.N. Pospelov, V.V. Connov, S.A. Krechetov, A.A. Bizhaev, D.N. Maslennikov, T.A. Olshanskaya, E.A. Pospelova
- 16 **Dynamics of changes in the microflora of the oral fluid after the removal of lower wisdom teeth against the background of antibiotic therapy and phage therapy**
N.A. Oleinik, E.V. Fomichev, A.T. Yakovlev, M.V. Kirpichnikov, I.V. Khimich, A.A. Madatkhanova, A.S. Zlenko, A.S. Serbin, K.A. Aleshanov
- 20 **The effectiveness of treatment of chronic generalized periodontitis with the use of substitution therapy in women with hormonal status disorders**
Z.M. Abaev, O.V. Sagina, E.Y. Zabalueva
- 25 **Prevalence and intensity of dental caries in children of different age groups living in the Solntsevo district, Moscow**
P.A. Voronin, V.A. Voronin, O.A. Koparzova, T.N. Sagitdinova, D.A. Smirnova, S.S. Rassadina
- 29 **Infectious and inflammatory factor of resorption of peri-implant tissues. Literature review**
R.K. Karaev, K.V. Khromenkova, N.Y. Taranova, H.R. Khumgaeva, A.B. Dymnikov, V.K. Belous, R.R. Gyulmalyan
- 34 **The state of microcirculation in patients with periodontal diseases and disorders of the occlusal relationships of the dentition**
T.S. Kochkonyan, D.A. Domenyuk, B.N. Davydov, O.O. Ivanyuta, S.D. Domenyuk
- 49 **Optimization of the condition of organs and tissue of the oral during the retention period of orthodontic treatment**
A.V. Fedorova, V.S. Soldatov, L.N. Soldatova, A.K. Jordanishvili
- 56 **Comparative analysis of the results of using individual titanium frameworks and resorbable collagen membranes in alveolar bone reconstruction**
A.M. Nalchajyan, S.Yu. Ivanov, S.G. Ivashkevich, M.E. Mokrenko, A.A. Dolgalev, D.Z. Choniashvili
- 63 **Post-radiation lesions of the salivary glands after radioiodine therapy: features of the clinical course**
E.I. Dubrovina, I.V. Gaiduk, A.M. Mkrtumyan, A.M. Panin, L.R. Fakhislamova
- 68 **Evolution of surgical methods for restoring missing teeth**
G.G. Kazarian, S.Y. Ivanov, V.V. Bekreev, A.B. Dymnikov, K.M. Salekh, E.D. Jumaniyazova
- 77 **Results of application of the IRIS dental implants with the surface modified by the method of plasma electrolytic oxidation**
A.I. Murzabekov, A.A. Muraev, R.F. Mukhametshin, E.V. Kim, S.Yu. Ivanov, V.A. Klimenkov
- 84 **Obtaining a jaw model from computed tomography data for studying and predicting the mechanical stress of the implant system elements under conditions close to the real one**
A.A. Dolgalev, V.M. Avanisyan, D.Z. Choniashvili, D.V. Stomatov, G.K. Gezuev, V.V. Gromova
- 88 **Etiological aspects of lichen planus of the oral mucosa and red border of the lips (scientific review)**
E.G. Borisova, V.A. Zheleznyak, A.V. Pototskaya, A.A. Komova, A.F. Spesivets
- 93 **Prosthetic stomatitis and etiology of formation**
A.N. Orujova, Y.V. Kubrikova, L.N. Sokolovskaya, S.Y. Khaustova, M.V. Svishcheva, A.V. Olsufeva

The Medical Alphabet is included into the list of scientific peer-reviewed periodicals recommended by the Higher Attestation Commission of the Ministry of Education and Science of Russia for publishing scientific results of dissertations for the degree of PhD and Doctor of Sciences (II q) in the following specialties:

- 3.1.4 Obstetrics and Gynecology (Medical sciences);
- 3.1.6. Oncology, radiation therapy (Medical sciences);
- 3.1.7 Dentistry (Medical sciences);
- 3.1.9 Surgery (Medical sciences);
- 3.1.18. Internal medicine (Medical sciences);
- 3.1.20 Cardiology (Medical sciences);
- 3.1.23 Dermatovenereology (Medical sciences);
- 3.1.24 Neurology (Medical sciences);
- 3.1.27 Rheumatology (Medical sciences);
- 3.1.29 Pulmonology (Medical sciences);
- 3.2.1 Hygiene (Medical sciences);
- 3.2.2 Epidemiology (Medical sciences);
- 3.3.8 Clinical Laboratory Diagnostics (Medical sciences);
- 3.1.2 Oral and Maxillofacial Surgery (Medical sciences);
- 3.1.17 Psychiatry and Narcology (Medical sciences);

- 3.1.19 Endocrinology (Medical sciences);
- 3.1.21 Pediatrics (Medical sciences);
- 3.1.22 Infectious Diseases (Medical sciences);
- 3.1.25 Radiation Diagnostics (Medical sciences);
- 3.1.30 Gastroenterology and Dietology (Medical sciences);
- 3.1.33 Rehabilitation Medicine, Sports Medicine, Exercise Therapy, Balneology and Physiotherapy (Medical sciences).

Due to promotion of the journal's content in the international scientific community and indexing it in scientific databases i. e., Scopus, Research4Life, WorldCat, Crossref, etc., we ask authors to provide links for citations according to the sample.

Citation sample: Ostroumova O.D., Alyautdinova I.A., Ostroumova T.M., Ebzeeva E.Yu., Pavleeva E.E. Choosing optimal cerebroprotection strategy for polymorbid stroke patient. Medical alphabet. 2020; (2): 15–19. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-2-15-19>.

Главный редактор журнала

Сергей Сергеевич Петриков

д.м.н., проф., член-корр РАН, директор ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»

Редакционный совет журнала

Акимкин Василий Геннадьевич («Эпидемиология и гигиена»), д.м.н., проф., акад. РАН, директор ФБУН «ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора» (Москва)

Артамонова Елена Владимировна («Диагностика и онкотерапия»), д.м.н., проф., НИИ клинической онкологии ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава РФ (Москва)

Бабаева Аида Руфатовна («Ревматология»), д.м.н., проф., кафедра факультетской терапии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава РФ (Волгоград)

Балан Вера Ефимовна («Современная гинекология»), д.м.н., проф., вице-президент Российской ассоциации по менопаузе, ГБУЗ МО «Московский областной НИИ акушерства и гинекологии» (Москва)

Барбараш Ольга Леонидовна («Коморбидные состояния»), д.м.н., проф., ФГБУ «НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» (Кемерово)

Берестень Наталья Федоровна («Современная функциональная диагностика»), д.м.н., проф., кафедра клинической физиологии и функциональной диагностики Академического образовательного центра фундаментальной и трансляционной медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава РФ (Москва)

Голубев Валерий Леонидович («Неврология и психиатрия»), д.м.н., проф., кафедра нервных болезней ФППО ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава РФ (Москва)

Евдокимов Евгений Александрович («Неотложная медицина»), д.м.н., проф., ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава РФ (Москва)

Круглова Лариса Сергеевна («Дерматология»), д.м.н., проф., ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента РФ (Москва)

Кузнецова Ирина Всеволодовна («Современная гинекология»), д.м.н., проф., кафедра акушерства и гинекологии № 1 лечебного факультета ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава РФ (Москва)

Кулаков Анатолий Алексеевич («Стоматология»), д.м.н., проф., акад. РАН, отделение клинической и экспериментальной имплантологии ФГБУ НМИЦ «ЦНИИ стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава РФ (Москва)

Минушкин Олег Николаевич («Практическая гастроэнтерология»), д.м.н., проф., заведующий кафедрой терапии и гастроэнтерологии Центральной государственной медицинской академии (ЦГМА) (Москва)

Орлова Наталья Васильевна («Современная поликлиника»), д.м.н., проф., кафедра поликлинической терапии лечебного факультета ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава РФ (Москва)

Орлова Светлана Владимировна («Диетология и нутрициология»), д.м.н., проф., зав. кафедрой диетологии и клинической нутрициологии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы» (Москва)

Остроумова Ольга Дмитриевна, д.м.н., проф., зав. кафедрой терапии и полиморбидной патологии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава РФ (Москва)

Падюков Леонид Николаевич, проф. отделения ревматологии медицинского отдела Каролинского института (г. Стокгольм, Швеция)

Сандриков Валерий Александрович, акад. РАН, ФГБУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского» (Москва)

Щербо Сергей Николаевич («Современная лаборатория»), д.м.н., проф., ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» (Москва)

Редакционная коллегия серии «Стоматология»

Научный редактор

Амхадова Малкан Абдурашидовна, д.м.н., проф., зав. кафедрой хирургической стоматологии и имплантологии ФУВ ГБУЗ МО «МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского» (Москва)

Анисимова Евгения Николаевна, к.м.н., проф., доцент, кафедра обезболивания в стоматологии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России (Москва)

Винниченко Юрий Алексеевич, д.м.н., проф., зав. отделением профилактики стоматологических заболеваний ФГБУ НМИЦ ЦНИИС и ЧЛХ Минздрава России (Москва)

Грудянов Александр Иванович, д.м.н., проф., зав. отд. парадонтологии ФГБУ НМИЦ ЦНИИС и ЧЛХ Минздрава России (Москва)

Долгалев Александр Александрович, д.м.н., проф. кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии ФГБОУ ВО «Ставропольский ГМУ» Минздрава России (г. Ставрополь)

Доменюк Дмитрий Анатольевич, д.м.н., проф. кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии ФГБОУ ВО «Ставропольский ГМУ» Минздрава России (Ставрополь)

Кисельникова Лариса Петровна, д.м.н., проф., заведующая кафедрой детской стоматологии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России (Москва)

Крихели Нателла Ильинична, д.м.н., проф., проректор по научной работе и инновационному развитию, зав. кафедрой клинической стоматологии с/ф ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России (Москва)

Лепилин Александр Викторович, д.м.н., проф., заслуженный врач России, зав. кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России (Саратов)

Макеева Ирина Михайловна, д.м.н., проф., директор Института стоматологии, заведующая кафедрой терапевтической стоматологии Первого МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава РФ (Москва)

Мамедов Адиль Аскерович, д.м.н., проф., зав. кафедрой стоматологии детского возраста и ортодонтии, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России (Москва)

Мустафаев Магомед Шабазович, д.м.н., проф., директор Института стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» (Нальчик)

Олесева Валентина Николаевна, д.м.н., проф., заведующая кафедрой стоматологии Института последипломного профессионального образования Федерального медицинского биофизического центра им. А.И. Бурназяна ФМБА России (Москва)

Панин Андрей Михайлович, д.м.н., проф., зав. кафедрой хирургической стоматологии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России (Москва)

Рабинович Соломон Абрамович, д.м.н., проф., заслуженный врач России, зав. кафедрой обезболивания в стоматологии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России (Москва)

Разумова Светлана Николаевна, д.м.н., проф., зав. кафедрой пропедевтики МИ Российского университета дружбы народов (Москва)

Улитовский Сергей Борисович, д.м.н., проф., зам. директора по научной работе НИИ стоматологии и ЧЛХ, зав. кафедрой профилактической стоматологии ФГБОУ ВО «СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова» (Санкт-Петербург)

Ушаков Рафаэль Васильевич, д.м.н., проф., зав. кафедрой стоматологии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (Москва)

Царев Виктор Николаевич, д.м.н., проф., зав. кафедрой микробиологии, вирусологии, иммунологии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России (Москва)

Цициашвили Александр Михайлович, д.м.н., доц. кафедры хирургической стоматологии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России (Москва)

Чибисова Марина Анатольевна, д.м.н., проф., профессор кафедры клинической стоматологии, профессор кафедры детской и терапевтической стоматологии им. Ю.А. Федорова ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет» им. И.И. Мечникова; профессор кафедры терапевтической стоматологии ГБОУ ВО СПбГУ, председатель секции СТАР «Лучевая диагностика в стоматологии», (Санкт-Петербург)

Editor-in-Chief

Petrikov S.S.

MD, professor, director of Research Institute of Emergency Care n.a. N.V. Sklifosovsky (Moscow, Russia)

Editorial Board

Akimkin V.G. (*Epidemiology and Hygiene*), MD, professor, RASci acad., Central Research Institute of Epidemiology (Moscow, Russia)

Artamonova E.V. (*Diagnostics and Oncotherapy*), MD, professor, National Medical Research Centre of Oncology n.a. N.N. Blokhin (Moscow, Russia)

Babaeva A.R. (*Rheumatology*), MD, professor, Volgograd State Medical University (Volgograd, Russia)

Balan V.E. (*Modern Gynecology*), MD, professor, Vice President of the Russian Menopause Association, Moscow Regional Research Institute for Obstetrics and Gynecology (Moscow, Russia)

Barbarash O.L. (*Comorbid Conditions*), MD, professor, Research Institute for Complex Problems of Cardiovascular Diseases (Kemerovo, Russia)

Beresten N.F. (*Modern Functional Diagnostics*), MD, professor, Russian Medical Academy for Continuing Professional Education (Moscow, Russia)

Golubev V.L. (*Neurology and Psychiatry*), MD, professor, First Moscow State Medical University n. a. I.M. Sechenov (Moscow, Russia)

Evdokimov E.A. (*Emergency Medicine*), MD, professor, Russian Medical Academy for Continuing Professional Education (Moscow, Russia)

Kruglova L.S. (*Dermatology*), MD, professor, Central State Medical Academy of the Administrative Department of the President of Russia (Moscow, Russia)

Kuznetsova I.V. (*Modern Gynecology*), MD, professor, First Moscow State Medical University n. a. I.M. Sechenov (Moscow, Russia)

Kulakov A.A. (*Dentistry*), MD, professor, RASci corr. member, Central Research Institute of Dental and Maxillofacial Surgery (Moscow, Russia)

Minushkin O.N. (*Practical Gastroenterology*), MD, professor, Central State Medical Academy of the Administrative Department of the President of Russia (Moscow, Russia)

Orlova N.V. (*Modern Polyclinic*), MD, professor, Russian National Research Medical University n. a. N.I. Pirogov (Moscow, Russia)

Orlova S.V. (*Dietetics and Nutrition*), DM Sci (habil.), professor, head of Dept of Dietetics and Clinical Nutritiology, Chief Researcher, Peoples' Friendship University of Russia n. a. Patrice Lumumba (Moscow, Russia)

Ostroumova O.D., MD, professor, Russian Medical Academy for Continuing Professional Education (Moscow, Russia)

Padyukov L.N., professor, Karolinska Institute (Stockholm, Sweden)

Sandrikov V.A., RASci acad., Russian Scientific Centre for Surgery n.a. acad. B.V. Petrovsky (Moscow, Russia)

Scherbo S.N. (*Modern Laboratory*), MD, professor, Peoples' Friendship University of Russia (Moscow, Russia)

Editorial Board Dentistry

Science Editor

Amkhadova M.A., MD, professor. Moscow Regional Research Clinical Institute n.a. M.F. Vladimirsky (Moscow)

Anisimova E.N., MD, professor. Russian University of Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation (Moscow)

Vinnichenko Yu.A., MD, professor. Central Research Institute of Dental and Maxillofacial Surgery (Moscow)

Grudyanov A.I., MD, professor. Central Research Institute of Dental and Maxillofacial Surgery (Moscow)

Dolgalev A.A., MD. Stavropol State Medical University (Stavropol)

Domenyuk D.A., MD. Stavropol State Medical University (Stavropol)

Kiselnikova L.P., MD, professor. Russian University of Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation (Moscow)

Krikheli N.I., MD, professor. Russian University of Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation (Moscow)

Lepilin A.V., MD, professor. Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky (Saratov)

Makeeva I.M., MD, DMSci, professor. Russian University of Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation (Moscow)

Mamedov A.A., MD, professor. First Moscow State Medical University n.a. I.M. Sechenov (Moscow)

Mustafayev M.S., MD, professor. Kabardino-Balkarian State University n.a. H.M. Berbekov (Nalchik)

Olesova V.N., MD, professor. Clinical Dentistry Centre of Federal Medical and Biological Agency (Moscow)

Panin A.M., MD, professor. Russian University of Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation (Moscow)

Rabinovich S.A., MD, professor. Russian University of Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation (Moscow)

Razumova S.N., MD, professor, Department of Propedeutics, MI, Peoples' Friendship University of Russia (Moscow)

Ulitovsky S.B., MD, professor. First St. Petersburg State Medical University n.a. I.P. Pavlov (St. Petersburg)

Ushakov R.V., MD, DMSci, professor. Russian Medical Academy for Continuing Professional Education (Moscow)

Tsaryov V.N., MD, professor. Russian University of Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation (Moscow)

Tsitsiashvili A.M., professor. Russian University of Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation (Moscow)

Chibisova M.A., MD, Professor, Professor of the Department of Clinical Dentistry, Professor of the Department of Pediatric and Therapeutic Dentistry named after Yu.A.Fedorov. I.I. Mechnikov Northwestern State Medical University; Professor of the Department of Therapeutic Dentistry, St. Petersburg State University, Chairman of the StAR section «Radiation Diagnostics in Dentistry», (St. Petersburg)

Разработка и оценка эффективности использования учебно-методического комплекса образовательной программы «Особенности оказания стоматологической помощи пациентам с сопутствующими заболеваниями» ФГОС высшего образования по специальности 31.05.03

Е.Н. Анисимова¹, Н.Ю. Анисимова², Н.А. Рязанцев³, И.В. Орехова¹, Л.В. Першина¹, М.А. Лабзенкова¹, И.А. Кравченко², А.М. Голикова⁴

¹ ФГБОУ ВО «Росбиотех», Медицинский институт непрерывного образования

² ФГБОУ ВО Российский Университет Медицины

³ ООО «Иденти», Москва

⁴ ООО «Династия», Москва

РЕЗЮМЕ

Приказом № 984 от 20 августа 2020 министерства науки и высшего образования Российской Федерации утвержден Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 31.05.03 Стоматология, программы которого разрабатываются и утверждаются организацией самостоятельно с формированием требований к результатам ее освоения в виде универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников. На кафедре обезболивания в стоматологии МГМСУ им. А. И. Евдокимова была разработана программа «Особенности оказания стоматологической помощи пациентам с сопутствующими заболеваниями» и учебно-методический комплекс, состоящий из учебного пособия (монография), курса видеолекций, учебно-методического пособия (рабочая тетрадь) для самостоятельной подготовки учащихся к занятиям. С целью контроля полученных знаний был создан банк тестовых заданий и ситуационных задач. Анализ успеваемости 1306 студентов стоматологического факультета, проходивших обучение в 9 семестре, продемонстрировало высокую эффективность разработанной программы и учебно-методического комплекса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ФГОС ВО, специалитет, учебно-методический комплекс, успеваемость студента.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Development and evaluation of the effectiveness of the educational and methodological complex of the module «Features of dental care for patients with concomitant diseases» of the Federal State Educational Standard of Higher Education in the specialty 31.05.03

E.N. Anisimova¹, N.Yu. Anisimova², N.A. Ryazantsev³, I.V. Orekhova¹, L.V. Pershina¹, M.A. Labzenkova¹, I.A. Kravchenko², A.M. Golikova⁴

¹ Rosbiotech, Medical Institute of Continuing Education

² Russian University of Medicine

³ LLC «Identity»

⁴ LLC «Dynasty»

SUMMARY

Order No. 984 of August 20, 2020 of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation approved the Federal State Educational Standard of Higher Education – a specialty in the specialty 31.05.03 «Dentistry», programs are developed and approved by the organization independently with the formation of requirements for the results of its development in the form of universal, general professional and professional competencies of graduates. At the Department of Pain Management in Dentistry of Moscow State Medical University named after A. I. Evdokimov developed the program «Features of providing dental care to patients with concomitant diseases» and an educational and methodological complex consisting of a textbook (monograph), a course of video lectures, an educational and methodological manual (workbook) for self-preparation of students for classes. In order to control the acquired knowledge, a bank of test tasks and situational tasks was created. An analysis of the performance of 1,306 students of the Faculty of Dentistry, who studied in the 9th semester, demonstrated the high efficiency of the developed program and educational and methodological complex.

KEYWORDS: Federal State Educational Standard for Higher Education, specialty, educational and methodological complex, student performance.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Приказом министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 984 от 20 августа 2020 утвержден Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 31.05.03 Стоматология. ФГОС ВО представляет собой совокупность обязательных требований при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования. Получение образования по программе специалитета допускается только в образовательной организации высшего образования.

Согласно этому приказу содержание по специальности определяется программой специалитета, которая разрабатывается и утверждается организацией самостоятельно с формированием требований к результатам ее освоения в виде универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников [1].

Цель исследования: разработка и внедрение программы «Особенности оказания стоматологической помощи пациентам с сопутствующими заболеваниями», а также и учебно-методического комплекса по требованиям к результатам ее освоения.

Материалы и методы

Было проведено обучение 1306 студентов стоматологического факультета в 9 семестре специалитета по специальности 31.05.03 Стоматология ФГОС ВО.

Результаты

Для освоения программы профессорско-преподавательским коллективом кафедры был создан учебно-методический модуль, основу которого составила монография «Стоматологическая помощь пациентам с сопутствующей патологией», изданная в 2016 году. Представленные в книге материалы обобщают результаты многолетней научно-исследовательской и практической работы коллектива кафедры обезболивания в стоматологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова под руководством к.м.н., доцента Анисимовой Е.Н. [2].

В 2020 году была издана монография «Стоматологическая помощь пациентам с сопутствующими заболеваниями». Авторский коллектив составил 36 высокопрофессиональных специалистов из различных регионов и ВУЗов Российской Федерации – стоматологи всех специальностей, неврологи, организаторы здравоохранения [3].

В представленных материалах отражены:

- гигиенический уход за полостью рта – основа стоматологической реабилитации пациентов с соматическими заболеваниями,
- алгоритм оказания безопасной стоматологической помощи пациентам с сопутствующей патологией,
- стоматологическая помощь пациентам с психоэмоциональными нарушениями, с артериальной гипертензией, с сердечно-сосудистой патологией, с аллергическими заболеваниями, эндокринной патологией, беременным женщинам,

- особенности ортопедического лечения пациентов пожилого и старческого возраста, с риском развития медикаментозного развития остеонекроза челюстей.
- орофасциальные болевые синдромы.
- стоматологическая реабилитация пациентов с диффузным поражением печени до и после трансплантации.
- нормативно-правовые аспекты оказания безопасной стоматологической помощи.

Для успешного освоения программы вся информация представлена на учебном портале кафедры: учебные пособия, лекционный материал программы представлен в виде видеоряда, доступного все время обучения на цикле. Но в то же время все студенты, проходящие обучение на кафедре обезболивания в стоматологии МГМСУ, были обеспечены учебно-методическими материалами в печатном виде.

Для успешного освоения программы было разработано, утверждено в качестве учебно-методического пособия по стоматологии для студентов медицинских ВУЗов, слушателей программ ДПО и практикующих врачей Учебно-методическим Советом ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» МЗ РФ «Стоматологическая помощь пациентам с сопутствующими заболеваниями». Целью пособия явилась помощь студентам, слушателям программ ДПО в изучении особенностей оказания стоматологической помощи пациентам с сопутствующими заболеваниями в амбулаторной стоматологической практике [4].

В дальнейшем учебно-методическое пособие было переработано, дополнено и издано под названием: «Основы безопасности при оказании стоматологической помощи пациентам с сопутствующими заболеваниями» [5].

В рабочей тетради изучаемый материал представлен по темам в форме открытых вопросов, на которые в процессе самостоятельной подготовки к занятиям обучающиеся систематизируют необходимые знания.

На семинарских и практических занятиях мы с большим успехом использовали такую форму контроля полученных знаний, как подготовка студентами презентаций по заданной теме. Обсуждение в коллективе выполненной работы позволяло осваивать навыки по поиску и анализу научной литературы и повышать мотивацию учащихся к дальнейшей научной работе. Следует отметить, что ежегодно с тематикой по описываемой программе осуществлялись выступления студентов в рамках конференции СНО как в МГМСУ, так и других вузах РФ. Были подготовлены и опубликованы в журналах ВАК литературные обзоры по тематикам патологии сердечно-сосудистой системы. Значимым результатом считаем создание и издание в 2023 году учебно-методического пособия «Профилактика неотложных состояний у наркозависимых пациентов в условиях амбулаторного стоматологического приема», авторами которого являются студенты 5 курса МГМСУ им. А.И. Евдокимова 2022/23 учебного года под редакцией к.м.н., доцента Е.Н. Анисимовой.

Контроль полученных знаний осуществляли в форме зачета, состоящего из тестирования и собеседования. Банк тестовых заданий состоит из 1000 вопросов. Собеседование

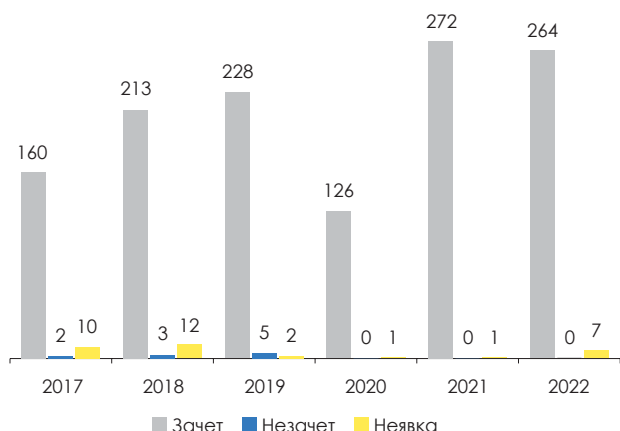


Рисунок 1. Успеваемости студентов в освоении цикла «Особенности оказания стоматологической помощи пациентам с сопутствующими заболеваниями» с 2017–2022 гг.

проводили в форме ответа на практико-ориентированную клиническую задачу по оказанию стоматологической помощи пациентам с различной общесоматической патологией.

Результаты исследования

Мы проанализировали успеваемость студентов с 2017–2022 г., общее количество которых составило 1306 человек. Из них: сдавали зачет 1273 (97,5%), не явились на зачет 33 (2,5%). Не сдали зачет 10 студентов (0,8%), причем отмечено, что они явились только на зачет без посещения занятий в 100% случаев. В итоге общее число студентов, сдавших зачет, составило 1263 (99,2%).

Анализ успеваемости приведен на рис 1.

Таким образом, мы можем с уверенностью сказать, что разработанный учебно-методический комплекс (монография, лекционный видеоряд, рабочая тетрадь, банк тестовых заданий, ситуационные задачи) позволяют не только освоить изучаемый материал по оказанию стоматологической помощи пациентам с сопутствующими заболеваниями как алгоритм профилактики развития неотложных ситуаций пациента в условиях амбулаторного стоматологического приема, но и мотивировать обучающегося на научно-практическую работу (рис. 2).

Издания были осуществлены при поддержке компании «Dr. Reddy's Laboratories», при необходимости исследования свойств, связанных с обезболиванием с использованием препарата с действующим веществом кеторолак, применялся препарат Кеторол® Экспресс, широко применяющийся в стоматологической практике согласно показаниям к медицинскому применению [6], что не повлияло на опубликованные результаты и собственное мнение авторов.

Более того, данный образовательный цикл может быть использован в дистанционном формате – разработана и зарегистрирована программа для ЭВМ [7] и база данных [8], что позволяет проводить обучение в других вузах Российской Федерации.

Выводы

1. Разработана и внедрена в процесс обучения на стоматологическом факультете в 9 семестре программа «Особенности оказания стоматологической помощи



Рисунок 2. Издания учебно-методического комплекса «Особенности оказания стоматологической помощи пациентам с сопутствующими заболеваниями»

- пациентам с сопутствующими заболеваниями» с формированием требований к результатам ее освоения в виде универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников.
2. Оценена эффективность внедрения разработанного учебно-методического комплекса для освоения программы и состоящего из учебно-методических пособий, лекционного видеоряда и контрольно-измерительных материалов.
3. Разработанный комплекс программ для ЭВМ (программа и база данных) позволяют проводить данный образовательный цикл в дистанционном формате во всех вузах Российской Федерации.

Список литературы / References

1. Приказ № 984 от 12 августа 2020 г. Министерства науки и высшего образования Российской Федерации «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 31.05.03 Стоматология. Order No. 984 dated August 12, 2020 of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation «On approval of the Federal State educational standard of higher education – specialty in the specialty 31.05.03 Dentistry.
2. Стоматологическая помощь пациентам с сопутствующей патологией // монография под ред. к.м.н., доцента Анисимовой Е.Н. – Москва – 2016 – 315 с. Dental care for patients with concomitant pathology // monograph edited by PhD, associate professor Anisimova E.N. – Moscow – 2016 – 315 p.
3. Стоматологическая помощь пациентам с сопутствующими заболеваниями / под ред. к.м.н., доцента Анисимовой Е.Н. – Москва – 2020 – 283 с. Dental care for patients with concomitant diseases / edited by PhD, associate professor Anisimova E.N. – Moscow – 2020 – 283 p.
4. Стоматологическая помощь пациентам с сопутствующими заболеваниями / Рабочая тетрадь, учебно-методическое пособие – Москва, 2020. – 56 с. Анисимова Е.Н., Аксамит Л.А., Анисимова Н.Ю., Рязанцев Н.А., Даян А.В., Филиппова М.П., Орехова И.В., Громовик М.В., Манухина Е.И., Голикова А.М., Анисимова Е.Н., Аксамит Л.А., Анисимова Н.Ю., Рязанцев Н.А., Даян А.В., Филиппова М.П., Орехова И.В., Громовик М.В., Манухина Е.И., Голикова А.М., Кравченко И.А. Dental care for patients with concomitant diseases / Workbook, educational and methodical manual – Moscow, 2020. – 56 p.
5. Анисимова Е.Н., Анисимова Н.Ю., Громовик М.В., Даян А.В., Ерилин Е.А., Заводиленко Л.А., Орехова И.В., Рязанцев Н.А., Лабзенкова М.А., Кравченко И.А. Основы безопасности при оказании стоматологической помощи пациентам с сопутствующими заболеваниями / учебно-методическое пособие (рабочая тетрадь) к практическим и семинарским занятиям (для врачей-стоматологов всех специальностей на циклах тематического усовершенствования и учащихся стоматологических факультетов) – Москва – 2022 – 86 с. Anisimova E.N., Anisimova N.Yu., Gromovik M.V., Dayan A.V., Yeriilin E.A., Zavadilenko L.A., Orekhova I.V., Ryazantsev N.A., Labzenkova M.A., Kravchenko I.A. Fundamentals of safety in providing dental care to patients with concomitant diseases / educational and methodological manual (workbook) for practical and seminar classes (for dentists of all specialties on cycles of thematic improvement and students of dental faculties) – Moscow – 2022 – 86 c.

6. Инструкция по медицинскому применению лекарственного препарата Кеторол Экспресс, таблетки, диспергируемые в полости рта. ЛП – 004929 от 01.11.2019.
Instructions for the medical use of the drug Ketorol Express, tablets dispersed in the oral cavity. LP – 004929 from 01.11.2019.
7. Обезболивание в стоматологии. стоматологическая помощь пациентам с сопутствующими заболеваниями.
Анисимова Е.Н., Анисимова Н.Ю., Рабинович С.А., Ерилин Е.А., Громовик М.В., Орехова И.В., Рязанцев Н.А., Голикова А.М., Максимова М.Ю., Даян А.В., Садулаев А.Х., Кравченко И.А.
Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2020663916, 05.11.2020. Заявка № 2020662118 от 02.10.2020.
Anisimova E.N., Anisimova N.Yu., Rabinovich S.A., Yerilin E.A., Gromovik M.V., Orekhova I.V., Ryazantsev N.A., Golikova A.M., Maksimova M.Yu., Dayan A.V., Sadulaev A.H., Kravchenko I.A. Anesthesia in dentistry. dental care for patients with concomitant diseases

Certificate of registration of the computer program 2020663916, 05.11.2020. Application No. 2020662118 dated 02.10.2020.

8. Стоматологическая помощь пациентам с сопутствующими заболеваниями.
Анисимова Е.Н., Анисимова Н.Ю., Бабаджанян Р.С., Громовик М.В., Голикова А.М., Даян А.В., Ерилин Е.А., Кравченко И.А., Орехова И.В., Рязанцев Н.А., Садулаев А.Х.
Свидетельство о регистрации базы данных 2021620569, 25.03.2021. Заявка № 2021620407 от 10.03.2021.
Anisimova E.N., Anisimova N.Yu., Babajanyan R.S., Gromovik M.V., Golikova A.M., Dayan A.V., Yerilin E.A., Kravchenko I.A., Orekhova I.V., Ryazantsev N.A., Sadulaev A.H. Dental care for patients with concomitant diseases.
Certificate of registration of the database 2021620569, 03/25/2021. Application No. 2021620407 dated 03/10/2021.

R1229923-12022024-HCP-KD

Статья поступила / Received 15.01.2024
Получена после рецензирования / Revised 21.01.2024
Принята в печать / Accepted 29 .01.2024

Информация об авторах

Анисимова Евгения Николаевна¹, к.м.н., доцент кафедры стоматологии и челюстно-лицевой хирургии
E-mail: evg-anis@mail.ru. ORCID 0000-0001-7109-6431

Анисимова Н.Ю.², к.м.н., доцент кафедры обезболивания в стоматологии
E-mail: dent.natalia@mail.ru. ORCID 0000-0002-3073-7041

Рязанцев Н.А.³, к.м.н., доцент, врач-стоматолог, главный врач
E-mail: nryazantsev@gmail.com. ORCID 0000-0002-4071-8098

Орехова И.В.¹, к.м.н., доцент кафедры стоматологии и челюстно-лицевой хирургии
E-mail: irina-stomdent@mail.ru. ORCID 0000-0003-1698-0368

Першина Л.В.¹, к.м.н., доцент кафедры стоматологии и челюстно-лицевой хирургии
E-mail: pershina.lubov-08@mail.ru. ORCID 0000-0003-4914-3873

Лабзенкова М.А.¹, врач-стоматолог, ассистент кафедры стоматологии и челюстно-лицевой хирургии
E-mail: dr.LMA@yandex.ru. ORCID 0000-0001-5841-4570

Кравченко И.А.², врач-стоматолог, ассистент кафедры обезболивания в стоматологии
E-mail: Aanoli@mail.ru. ORCID 0000-0002-2673-5844

Голикова Анастасия Михайловна⁴, к.м.н., врач-стоматолог, главный врач
E-mail: golikova88@mail.ru. ORCID 0000-0002-4575-5234

¹ ФГБОУ ВО «Росбиотех», Медицинский институт непрерывного образования

² ФГБОУ ВО Российский Университет Медицины

³ ООО «Идентит», Москва

⁴ ООО «Династия», Москва

Контактная информация:

Анисимова Евгения Николаевна. E-mail: evg-anis@mail.ru

Author information

Anisimova Evgeniya Nikolaevna¹, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Dentistry and Maxillofacial Surgery
E-mail: evg-anis@mail.ru. ORCID 0000-0001-7109-6431

Anisimova N.Yu.², Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Anesthesia in Stomatology
E-mail: dent.natalia@mail.ru. ORCID 0000-0002-3073-7041

Ryazantsev N.A.³, Candidate of Medical Sciences, Associate professor, dentist, chief physician of LLC «Identity»
E-mail: nryazantsev@gmail.com. ORCID 0000-0002-4071-8098

Orekhova I.V.¹, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Dentistry and Maxillofacial Surgery
E-mail: irina-stomdent@mail.ru. ORCID 0000-0003-1698-0368

Pershina L.V.¹, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Dentistry and Maxillofacial Surgery
E-mail: pershina.lubov-08@mail.ru. ORCID 0000-0003-4914-3873

Labzenkova M.A.¹, Dentist, Assistant of the Department of Dentistry and Maxillofacial Surgery
E-mail: dr.LMA@yandex.ru. ORCID 0000-0001-5841-4570

Kravchenko I.A.², dentist, assistant of the Department of Anesthesia in Dentistry
E-mail: Aanoli@mail.ru. ORCID 0000-0002-2673-5844

Golikova Anastasia Mikhailovna⁴, PhD, Dentist, Chief Physician of Dynasty LLC
E-mail: golikova88@mail.ru. ORCID 0000-0002-4575-5234

¹ Rosbiotech, Medical Institute of Continuing Education

² Russian University of Medicine

³ LLC «Identity»

⁴ LLC «Dynasty»

Contact information

Anisimova Evgeniya Nikolaevna. E-mail: evg-anis@mail.ru

Для цитирования: Анисимова Е.Н., Анисимова Н.Ю., Рязанцев Н.А., Орехова И.В., Першина Л.В., Лабзенкова М.А., Кравченко И.А., Голикова А.М. Разработка и оценка эффективности использования учебно-методического комплекса образовательной программы «Особенности оказания стоматологической помощи пациентам с сопутствующими заболеваниями» ФГОС высшего образования по специальности 31.05.03. Медицинский алфавит.2024;(1):7–10. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-7-10>

For citation: Anisimova E.N., Anisimova N.Yu., Ryazantsev N.A., Orekhova I.V., Pershina L.V., Labzenkova M.A., Kravchenko I.A., Golikova A.M. Development and evaluation of the effectiveness of the educational and methodological complex of the module «Features of dental care for patients with concomitant diseases» of the Federal State Educational Standard of Higher Education in the specialty 31.05.03. Medical alphabet.2024;(1):7–10. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-7-10>



Динамика состояния костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти при использовании полного съемного пластиночного протеза

А.Н. Поспелов, В.В. Коннов, С.А. Кречетов, А.А. Бизяев, Д.Н. Масленников, Т.А. Ольшанская, Е.А. Поспелова

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

РЕЗЮМЕ

Цель. Улучшение оценки состояния костной ткани альвеолярного отростка беззубой верхней челюсти, путем расчета уровня его атрофии по диагностической модели челюсти. **Материал и методы.** Исследование пациентов проводилось: анамнез заболевания, осмотр полости рта, анализ диагностических гипсовых моделей верхней челюсти по предложенной нами методике. В соответствии с классификацией Шредера сформированы группы: первая – 1-й тип по Шредеру ($n=24$); вторая – 2-й тип по Шредеру ($n=23$); третья – 3-й тип по Шредеру ($n=19$). **Результаты.** На отдельных участках альвеолярного отростка беззубой верхней челюсти атрофия достигает значений по вертикали в точках А1-Д: $0,71 \pm 0,20$ мм (группа 1), $0,57 \pm 0,19$ мм (группа 2), $0,19 \pm 0,26$ мм (группа 3), по саггитали – А1-А2: $4,72 \pm 0,28$ мм (группа 1), $4,48 \pm 0,30$ мм (группа 2), $3,85 \pm 0,32$ мм (группа 3); по трансверсали – К1-К2: $3,22 \pm 0,29$ мм (группа 1), $3,67 \pm 0,32$ мм (группа 2), $3,37 \pm 0,47$ мм (группа 3) и более интенсивна на первом году эксплуатации протеза. **Заключение.** Таким образом, предлагаемый способ диагностики позволяет определить неравномерный уровень убыли костной ткани на различных участках альвеолярного отростка верхней челюсти. Полученные данные учитываются для минимизации негативного последствия передачи жевательного давления от базиса протеза при планировании ортопедического лечения пациентов с данной патологией.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: атрофия, костная ткань, альвеолярный отросток, верхняя челюсть.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The dynamics of the state of bone tissue of the alveolar process of the upper jaw when using a complete removable plate prosthesis

A.N. Pospelov, V.V. Connov, S.A. Krechetov, A.A. Bizhaev, D.N. Maslennikov, T.A. Olshanskaya, E.A. Pospelova

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky» of the Ministry of Health of the Russian Federation

SUMMARY

Objective. Improving the assessment of the state of the bone tissue of the alveolar process of the toothless upper jaw, by calculating the level of its atrophy according to the diagnostic model of the jaw. **Material and methods.** The study of patients was carried out: anamnesis of the disease, examination of the oral cavity, analysis of diagnostic plaster models of the upper jaw according to the method we proposed. In accordance with the classification of the Shreder, groups were formed: the first is the 1st type of Shreder ($n=24$); the second is the 2nd type of Shreder ($n=23$); the third is the 3rd type of Shreder ($n=19$). **Results.** In some areas of the alveolar process of the toothless upper jaw, atrophy reaches vertical values at points A1-D: 0.71 ± 0.20 mm (group 1), 0.57 ± 0.19 mm (group 2), 0.19 ± 0.26 mm (group 3), sagittally A1-A2: 4.72 ± 0.28 mm (group 1), 4.48 ± 0.30 mm (group 2), 3.85 ± 0.32 mm (group 3); transversal – K1-K2: 3.22 ± 0.29 mm (group 1), 3.67 ± 0.32 mm (group 2), 3.37 ± 0.47 mm (group 3) and more intensive in the first year of operation the prosthesis. **Conclusion.** Thus, the proposed diagnostic method makes it possible to determine the uneven level of bone loss in various areas of the alveolar process of the upper jaw. The data obtained are taken into account to minimize the negative consequences of the transfer of masticatory pressure from the basis of the prosthesis when planning orthopedic treatment of patients with this pathology.

KEYWORDS: atrophy, bone tissue, alveolar process, upper jaw.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Актуальной задачей для ортопедической стоматологии является реабилитации пациентов при полном отсутствии зубов, так как восстановление функции зубочелюстной системы с данной патологией представляет определенные трудности при лечении. Критерии оценки качества полных съемных протезов представлены в меньшем объеме по сравнению с частичными съемными протезами, а средний срок адаптации к ним составляет $26,3 \pm 1,8$ дней [1, 2, 3].

По данным ряда авторов, через год эксплуатации полного съемного протеза отмечается снижение объема тканей протезного ложа верхней челюсти на $564,3 \pm 38,4$ мм³, а через два года на $602,1 \pm 37,6$ мм³. Кроме того, не представляется возможным приостановить эти процессы, но при грамотном протезировании их можно замедлить [4].

Атрофические изменения развиваются при различных патологических состояниях зубочелюстной систе-

мы, приводящих к потере зубов и имеют не одинаковую выраженность по всему альвеолярному отростку, так как различны сроки удаления зубов и причины утраты. С течением времени начинает преобладать атрофия, носящая необратимый характер и чем ранее были утрачены зубов, тем она выраженной [5, 6].

При продолжительной эксплуатации съемного протеза происходит нарушение микроциркуляции крови под его базисом, сопровождающееся нарушением трофики и прогрессированием убыли костной ткани, что приводит к нарушению равномерного распределения жевательного давления передающегося от базиса протеза, в результате происходит функциональная перегрузка и ускоренная резорбция костной ткани [7]. Причем степень резорбции имеет прямую зависимость от качества фиксации протеза и его конструктивных особенностей, анатомических и физиологических особенности организма пациента [8, 9].

При протезировании беззубых больных стоит задача равномерного распределения жевательного давления, передающегося по всей площади базиса протеза на подлежащие ткани протезного ложа. Большинство авторов отмечают, что неравномерная передача жевательной нагрузки ведет к усилению резорбции на участках, где она превалирует. Поэтому при утрате всех зубов на челюсти изучение и анализ процессов, происходящих с костной тканью альвеолярных отростков, имеет значение для повышения качества ортопедического лечения, направленного на восстановление функций зубочелюстной системы [10, 11, 12].

Цель исследования. Улучшение оценки состояния костной ткани альвеолярного отростка беззубой верхней челюсти, путем расчета уровня его атрофии по диагностической модели челюсти.

Материал и методы исследования

Исследование пациентов проводилось: анамнез заболевания, осмотр полости рта при котором отмечались особенности анатомического строения альвеолярного отростка, получали функциональные оттиски и изготавливали диагностические гипсовые модели. Обследование проводили при первичном обращении, через год и три года после изготовления полного съемного пластиночного протеза. Для оценки альвеолярного отростка верхней челюсти использовали классификацию Шредера, на её основании сформировали три группы обследуемых. В первую вошли пациенты с хорошо выраженным альвеолярным отростком, верхнечелюстными буграми и высоким сводом неба (первый тип по Шредеру) (n=24). Во вторую со средне выраженной атрофией альвеолярного отростка (второй тип по Шредеру) (n=31). В третью с выраженной атрофией альвеолярного отростка, верхнечелюстные бугры сглажены, небо уплощено (третий тип по Шредеру) (n=19).

Изучали 74 диагностические модели, применяя предложенный нами способ диагностики атрофии альвеолярного отростка верхней челюсти при полном отсутствии зубов [13].

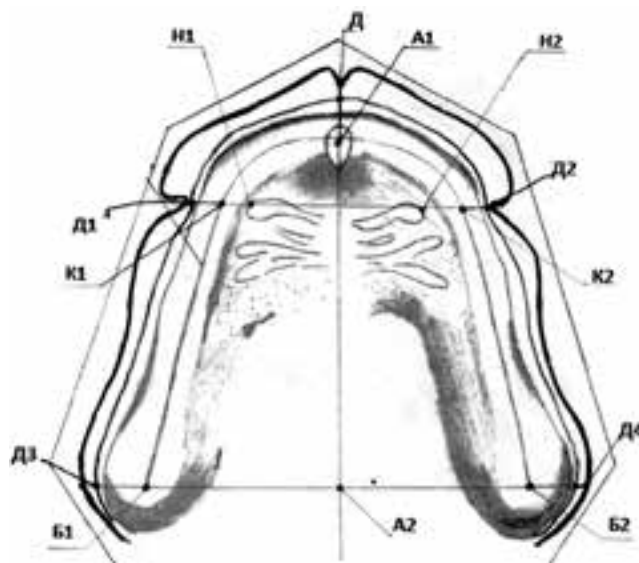


Рисунок. Схема верхней челюсти

Для этого на модели по центру гребня альвеолярного отростка и нейтральной зоны проводят линии и наносят контрольные точки (см. рисунок): A1 – центр резцового сосочка; B1 и B2 – центры верхнечелюстных бугров справа и слева; H1 и H2 располагаются по наружному краю первой поперечной небной складки справа и слева; K1 и K2 – место пересечения линии, проведенной через точки H1 и H2 до пересечения с линией середины гребня альвеолярного отростка справа и слева; A2 – пересечение линии проведенной из точки A1 до середины линии соединяющей точки B1-B2.

Из точек A1, B1, B2, K1, K2 до пересечения с линией середины нейтральной зоны проводят перпендикулярные линии, получая точки Д, Д1, Д2, Д3, Д4.

В сагиттальной плоскости измерения осуществляют между точками A1-A2, K1-B1, K2-B2, в трансверзальной – K1-K2, B1-B2, в вертикальной – A1-Д, B1-Д3, B2-Д4, K1-Д1, K2-Д2.

При статистическом анализе рассчитывали среднюю арифметическую (М), ошибку средней арифметической (m) и вероятности различий (р). После проверки вариационных рядов, и подтверждения нормального распределения, статистическая обработка проводилась с вычислением t-критерия Стьюдента. Различия оценивали как значимые при $p < 0,05$. Обработка результатов проводилась с помощью программного пакета MicrosoftOfficeExcel 2007.

Результаты исследования и обсуждение

Установлено, что при эксплуатации протезов на беззубой верхней челюсти наблюдается изменения объемов костной ткани альвеолярного отростка. Полученные измерения по первой группе, отражены в таблице 1.

Процессы атрофии под базисом протезов протекают неравномерно по всей поверхности альвеолярного отростка, причем более выражено в первый год (табл. 1). Атрофия по вертикали имеет наибольшие значения правой стороны в области верхнечелюстных бугров в точках B2-Д4 – исходные $1,42 \pm 0,15$ мм, достигая через три года

Таблица 1
Результаты измерения (мм) по 1-ой группе (М±m)

Плоскость	Контрольные точки	До лечения	Через год	Через три года
Сагиттальная	A1-A2	5,00±0,29	4,81 ±0,31	4,72 ±0,28
	K1-B1	3,70±0,37	3,65±0,34	3,59±0,40
	K2-B2	3,80±0,31	3,78±0,27	3,66±0,30
Трансверзальная	K1-K2	4,20±0,36	3,43±0,25	3,22±0,29
	B1-B2	5,10±0,34	4,50±0,27	4,19±0,31
Вертикальная	A1-Д	0,90±0,16	0,79±0,21	0,71±0,20
	K1-Д1	1,11±0,09	0,95±0,19	0,88±0,23
	K2-Д2	1,12±0,11	0,91±0,11	0,84±0,17
	B1-Д3	1,30±0,12	1,13±0,15	1,01±0,14
	B2-Д4	1,42±0,15	1,20±0,09	1,03±0,10

значений 1,03±0,10 мм ($p<0,05$) и в боковом отделе альвеолярного отростка в точках K2-Д2 – исходные 1,12±0,11 мм, достигая через три года значений 0,84±0,17 мм ($p<0,05$). В результате атрофии уменьшаются сагиттальные и трансверзальные размеры альвеолярного отростка более выражено в точках A1-A2 – исходные 5,00±0,29 мм, достигая через три года значений 4,72 ±0,28 мм ($p<0,05$) и в точках K1-K2 – исходные 4,20±0,36 мм, достигая через три года значений 3,22±0,29 мм ($p<0,05$) (соответственно).

Полученные измерения по второй группе, отражены в таблице 2.

Таблица 2
Результаты измерения (мм) по 2-ой группе (М±m)

Плоскость	Контрольные точки	До лечения	Через год	Через три года
Сагиттальная	A1-A2	4,60±0,26	4,54±0,23	4,48±0,30
	K1-B1	3,20±0,13	3,16±0,10	3,11±0,15
	K2-B2	3,00±0,12	2,95±0,15	2,94±0,12
Трансверзальная	K1-K2	3,81±0,29	3,76±0,37	3,67±0,32
	B1-B2	4,80±0,31	4,73±0,26	4,69±0,24
Вертикальная	A1-Д	0,70±0,20	0,64±0,21	0,57±0,19
	K1-Д1	0,96±0,12	0,89±0,18	0,86±0,17
	K2-Д2	1,00±0,12	0,91±0,16	0,85±0,21
	B1-Д3	1,00±0,15	0,94±0,19	0,90±0,20
	B2-Д4	1,10±0,11	1,03±0,20	0,99±0,21

Анализ данных таблицы 2 показывает, что под базисом протеза происходят атрофические процессы, которые также более выражены на первом году пользования, причем значения вертикальной атрофии незначительно преобладают в переднем и боковом отделе справа альвеолярного отростка верхней челюсти в точках A1-Д исходные 0,70±0,20 мм достигая через три года значений 0,57±0,19 мм ($p<0,05$), в точках K2-Д2 – исходные 1,00±0,12 мм достигая через три года значений 0,85±0,21 мм ($p<0,05$) (соответственно). В результате убыли костной ткани уменьшаются сагиттальные и трансверзальные размеры альвеолярного отростка наиболее выражено в точках A1-A2 исходные 4,60±0,26 мм достигая через три года значений 4,48±0,30 мм ($p<0,05$) и в точках K1-K2 – исходные 3,81±0,29 мм достигая через три года значений 3,67±0,32 мм ($p<0,05$) (соответственно).

Полученные измерения по третьей группы, отражены в таблице 3.

Таблица 3
Результаты измерения (мм) по 3-ей группе (М±m)

Плоскость	Контрольные точки	До лечения	Через год	Через три года
Сагиттальная	A1-A2	4,00±0,31	3,91±0,26	3,85±0,32
	K1-B1	3,00±0,36	2,93±0,60	2,89±0,41
	K2-B2	2,89±0,47	2,84±0,52	2,81±0,60
Трансверзальная	K1-K2	3,50±0,39	3,42±0,51	3,37±0,47
	B1-B2	4,68±0,24	4,61±0,20	4,58±0,26
Вертикальная	A1-Д	0,48±0,31	0,29±0,29	0,19±0,26
	K1-Д1	0,80±0,14	0,65±0,11	0,59±0,17
	K2-Д2	0,69±0,17	0,52±0,12	0,45±0,15
	B1-Д3	0,80±0,15	0,67±0,20	0,59±0,18
	B2-Д4	0,70±0,12	0,56±0,15	0,43±0,13

Из данных таблицы 3 следует, что в переднем отделе альвеолярного отростка вертикальная атрофия более выражена в точках A1-Д исходные 0,48±0,31 мм достигая через три года значений 0,19±0,26 мм ($p<0,05$). В результате убыли костной ткани уменьшаются сагиттальные размеры альвеолярного отростка в точках A1-A2 – исходные 4,00±0,31 мм достигая через три года значений 3,85±0,32 мм ($p<0,05$), в точках K1-B1 – исходные 3,00±0,36 мм достигая через три года значений 2,89±0,41 мм ($p<0,05$) K2-B2 – исходные 2,89±0,47 мм достигая через три года значений 2,81±0,60 мм ($p<0,05$). Трансверзальные размеры альвеолярного отростка уменьшаются в точках K1-K2 – исходные 3,50±0,39 мм достигая через три года значений 3,37±0,47 мм ($p<0,05$), в точках B1-B2 – исходные 4,68±0,24 мм достигая через три года значений 4,58±0,26 мм ($p<0,05$).

Исследование данных групп позволило выявить изменения, происходящие с их альвеолярными отростками, которые характеризуются прогрессирующей убылью костной ткани с уменьшением, как высоты, так и сагиттальных и трансверзальных его размеров.

Полученные результаты показали, что атрофия альвеолярного отростка неодинакова в различных его отделах, кроме того она более интенсивна на первом году пользования протезом. В первой группе процессы вертикальной атрофии альвеолярного отростка преобладают в области верхнечелюстных бугров и боковом отделе справа, что, по всей видимости, связано с преобладанием жевания на данной стороне. Во второй группе вертикальная атрофия альвеолярного отростка преобладает в переднем и боковом отделе справа. В третьей группе процессы вертикальной атрофии альвеолярного отростка преобладают в переднем отделе. Кроме того, независимо от группы выявлено преобладание вертикальной атрофии над горизонтальной и трансверзальной, которые более выражены в переднем отделе. Эти особенности способствуют сужению альвеолярного отростка в переднем отделе, что усиливает развивающееся прогеническое соотношение челюстей.

Заключение

Предлагаемый способ, изучения убыли костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти позволяет анализировать происходящие процессы убыли костной ткани, что повышает качество и результативность диагностики.

Опираясь на полученные данные можно целенаправленно перераспределять жевательное давление от базиса протеза, осуществляя тем самым профилактику убыли костной ткани, определять сроки эксплуатации протеза и оценивать результаты проведенного лечения.

В процессе жевания протез совершает сдвиги в вертикальной и горизонтальной плоскостях, передавая нагрузку на подлежащие ткани, обуславливая их атрофию. При её большой выраженности затруднительно получить хорошую фиксацию и стабилизацию протеза, а чем быстрее она прогрессирует, тем скорее протез перестает соответствовать имеющимся условиям. Хорошая фиксация и стабилизация протеза, целенаправленное распределение жевательной нагрузки являются основными параметрами для профилактики изменения параметров протезного ложа.

Таким образом, предлагаемый способ диагностики позволяет определить неравномерный уровень убыли костной ткани в различных участках альвеолярного отростка верхней челюсти. Полученные данные учитываются для минимизации негативного последствия передачи жевательного давления от базиса протеза при планировании ортопедического лечения пациентов с данной патологией.

Список литературы / References

1. Иорданишвили А.К., Веретенко Е.А., Сериков А.А., Лобейко В.В., Балин Д.В. Полная утрата зубов у взрослого человека: возрастные особенности распространенности, нуждаемости в лечении и клинической картины. Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». 2015; (1): 23. Jordanishvili A.K., Veretenko E.A., Serikov A.A., Lobeko V.V., Balin D.V. Complete loss of teeth in an adult: age-related features of prevalence, need for treatment and clinical picture. Kursk scientific and practical messenger «Man and his health». 2015; (1): 23.
2. Жолудев С.Е., Гетте С.А. Решение проблемы адаптации к съемным конструкциям зубных протезов при полной утрате зубов. Проблемы стоматологии. 2016; 12 (3): 46–51. Zholudev S.E., Gette S.A. Solution of the problem of adaptation to removable structures of dentures with complete loss of teeth. Problems of dentistry. 2016; 12 (3): 46–51.
3. Tanasić I.V., Tihacek-Sojić L.D., Milić-Lemić A.M. Prevalence and clinical effects of Certain Therapy Concepts among partially edentulous Serbian elderly. J Prost-hodontics. 2015; 24 (8): 610–614.
4. Зинковская А.С. Усовершенствование протезирования больных полными съемными протезами. Автореферат диссертации. Самара. 2015; 12–19. Zinkovskaya A.S. The improvement of prosthetics of patients with complete removable prostheses. Author of dissertation. Samara. 2015; 12–19.
5. Chen J, Ahmad R, Li W, et al. Biomechanics of oral mucosa. J R Soc Interface. 2015; 12 (109): 20150325.
6. Maruo Y, Nishigawa G, Irie M, et al. Stress distribution prevents ischaemia and bone resorption in residual ridge. Arch Oral Biol. 2010; 55 (11): 873–8.
7. Кристаль Е.А. Протезирование при полном отсутствии зубов съёмными протезами с опорой на имплантаты пациентов с повышенным рвотным рефлексом. Диссертация. Москва. 2018; 16. Crystal E.A. Prosthetics in the complete absence of teeth with removable prostheses based on implants of patients with increased vomiting reflex. Thesis. Moscow. 2018; 16.
8. Берсанов Р.У. Функциональная и экономическая эффективность современных методов ортопедической реабилитации больных с частичной и полной адентией. Диссертация. Москва. 2016; 176. Bersanov R.U. The functional and economic efficiency of modern methods of orthopedic rehabilitation of patients with partial and complete adentia. Thesis. Moscow. 2016; 176.
9. Микляева Т.А. Индивидуализация создания окклюзионных взаимоотношений у пациентов с полным отсутствием зубов. Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2018; 8 (2):72–73. Miklyayeva T.A. Individualization of the creation of occlusal relationships in patients with a complete absence of teeth. Bulletin of medical Internet conferences. 2018; 8 (2): 72–73.
10. Каливраджиян, Э.С., Бобешко М.Н., Подопригра А.В. Повышение эффективности методов ортопедического лечения больных с полным отсутствием зубов посредством модифицированной адгезивной композиции для фиксации съемных пластиночных протезов. Институт стоматологии. 2012; 54 (1): 122–123. Caloverjan, E.S., Bobeshko M.N., Suboprigror A.V. Increasing the effectiveness of orthopedic treatment of patients with the complete absence of teeth through a modified adhesive composition to fix remedy plate prostheses. Institute of Dentistry. 2012; 54 (1): 122–123.
11. Коннов В.В., Бизяев А.А., Разаков Д.Х. и др. Оптимизация протетического лечения пациентов с частичным отсутствием зубов по результатам оценки состояния тканей протезного ложа. Медицинский алфавит. 2020; (23): 16–20. https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-23-16-20. Konnov V.V., Bizhaev A.A., Dazakov D.Kh. et al. Optimization of protetic treatment of patients with partial absence of teeth based on the results of assessing the condition of tissues of the prosthetic bed. Medical alphabet. 2020; (23): 16–20. https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-23-16-20.
12. Поспелов А.Н., Коннов В.В., Бизяев А.А. и др. Динамика атрофии альвеолярной части нижней челюсти при пользовании полным съемным пластиночным протезом. Саратовский научно-медицинский журнал. 2022; 18 (3): 322–327. Pospelov A.N., Konnov V.V., Bizhaev A.A. et al. The dynamics of atrophy of the alveolar part of the lower jaw when using a complete removable plate prosthesis. Saratov Scientific and Medical Journal. 2022; 18 (3): 322–327.
13. Поспелов А.Н., Коннов В.В., Кленкова М.И. и др. Способ диагностики атрофии беззубых челюстей. Патент на изобретение RU 2565816 C1 20.10.2015. Pospelov A.N., Konnov V.V., Klenkova M.I. et al. The method of diagnosing atrophy of toothless jaws. Patent for the invention of RU 2565816 C1 20.10.2015.

Статья поступила / Received 11.11.2023

Получена после рецензирования / Revised 21.01.2024

Принята в печать / Accepted 21.01.2024

Информация об авторах

Поспелов Андрей Николаевич, к.м.н., доцент кафедры стоматологии ортопедической
E-mail: ortoped_ne@mail.ru

Коннов Валерий Владимирович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой стоматологии ортопедической
E-mail: konnovvaleriy@rambler.ru

Кречетов Сергей Александрович, к.м.н., доцент кафедры стоматологии ортопедической
E-mail: Krechet-sergei@yandex.ru

Бизяев Алексей Алексеевич, к.м.н., доцент кафедры стоматологии ортопедической
E-mail: kum1@inbox.ru

Масленников Дмитрий Николаевич, ассистент кафедры стоматологии ортопедической СГМУ
E-mail: doctor_dn@mail.ru

Ольшанская Татьяна Андреевна, ассистент кафедры стоматологии ортопедической СГМУ
E-mail: miklaevatatiana@gmail.com

Поспелова Екатерина Андреевна, студентка 4 курса стоматологического факультета
E-mail: ortoped_ne@mail.ru

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Контактная информация:

Поспелов Андрей Николаевич. E-mail: ortoped_ne@mail.ru

Для цитирования: Поспелов А.Н., Коннов В.В., Кречетов С.А., Бизяев А.А., Масленников Д.Н., Ольшанская Т.А., Поспелова Е.А. Динамика состояния костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти при использовании полного съемного пластиночного протеза. Медицинский алфавит. 2024; (1): 11–14. https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-11-14

Author information

Pospelov Andrey Nikolaevich, Ph.D., Associate Professor of the Department of Orthopedic Dentistry
E-mail: ortoped_ne@mail.ru

Valery V. Konnov, MD, Professor, Head of the Department of Orthopedic Dentistry
E-mail: konnovvaleriy@rambler.ru

Krechetov Sergey Alexandrovich, PhD, Associate Professor of the Department of Orthopedic Dentistry
E-mail: Krechet-sergei@yandex.ru

Bizyaev Alexey Alekseevich, PhD, Associate Professor of the Department of Orthopedic Dentistry
E-mail: kum1@inbox.ru

Maslennikov Dmitry Nikolaevich, Assistant of the Department of Dentistry of the orthopedic SSMU
E-mail: doctor_dn@mail.ru

Olshanskaya Tatyana Andreevna, Assistant of the Department of Dentistry of the orthopedic SSMU
E-mail: miklaevatatiana@gmail.com

Pospelova Ekaterina Andreevna, 4th year student of the Faculty of Dentistry
E-mail: ortoped_ne@mail.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky» of the Ministry of Health of the Russian Federation

Contact information

E-mail: ortoped_ne@mail.ru

For citation: Pospelov A.N., Konnov V.V., Krechetov S.A., Bizhaev A.A., Maslennikov D.N., Olshanskaya T.A., Pospelova E.A. The dynamics of the state of bone tissue of the alveolar process of the upper jaw when using a complete removable plate prosthesis. Medical alphabet. 2024; (1): 11–14. https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-11-14



Динамика изменения микрофлоры ротовой жидкости после удаления нижних зубов мудрости на фоне антибиотикотерапии и фаготерапии

Н.А. Олейник¹, Е.В. Фомичев¹, А.Т. Яковлев², М.В. Кирпичников¹, И.В. Химич¹, А.А. Мадатханова¹, А.С. Зленко¹, А.С. Сербин¹, К.А. Алешанов³

¹ ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Волгоград

² ФКУЗ Волгоградский научно-исследовательский противочумный институт

³ ООО «Медицинский стоматологический центр на Зеленоградской», г. Москва

РЕЗЮМЕ

Целью нашего исследования было изучение эффективности препарата «Секстафаг» в качестве лечебного и профилактического средства после удаления ретенированных третьих нижних моляров.

В последнее время отмечается значительное увеличение количества пациентов с антибиотикорезистентностью, поэтому актуальным является поиск альтернативы традиционной антибиотикотерапии. В данной статье рассматривается качественный и количественный состав микрофлоры ротовой полости после удаления ретенированных нижних зубов мудрости. Мы изучили динамику изменений микрофлоры на фоне антибактериального лечения и фаготерапии. Полученные данные являются подтверждением клинико-бактериологической эффективности пероральной фаготерапии воспалительных заболеваний в стоматологической практике и могут служить основой для разработки нового алгоритма применения бактериофагов в лечении гнойно-воспалительных заболеваний полости рта.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: третьи нижние моляры, пиобактериофаг, антибиотикорезистентность, биocenоз ротовой полости.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Dynamics of changes in the microflora of the oral fluid after the removal of lower wisdom teeth against the background of antibiotic therapy and phage therapy

N.A. Oleinik¹, E.V. Fomichev¹, A.T. Yakovlev², M.V. Kirpichnikov¹, I.V. Khimich¹, A.A. Madatkhanova¹, A.S. Zlenko, A.S. Serbin¹, K.A. Aleshanov³

¹ Volgograd State Medical University, Volgograd

² FKUZ Volgograd Research Anti-Plague Institute

³ Medical dental center on Zelenogradskaya Co., Moscow, Russia

SUMMARY

The purpose of our study was to study the effectiveness of the drug «Sextafag» as a therapeutic and prophylactic agent after the removal of impacted lower third molars.

Recently, there has been a large number of patients with antibiotic resistance, so it is to find an alternative to traditional antibiotic therapy. This article examines the qualitative and quantitative composition of the oral microbiota after removal of impacted lower wisdom teeth. We studied the dynamics of changes in microflora during antibacterial treatment and phage therapy. The data obtained confirm the clinical and bacteriological effectiveness of oral phage therapy for inflammatory diseases in dental practice and can serve as the basis for the development of a new algorithm for the use of bacteriophages in the treatment of purulent-inflammatory diseases of the oral cavity.

KEYWORDS: lower third molars, piobacteriophage, antibiotic resistance, biocenosis of the oral cavity.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Введение

Наличие в полости рта свыше 500 видов микроорганизмов, возможность их сочетанного действия, изменчивость состава сапрофитной микрофлоры представляют трудности при оценке роли бактерий как этиологического и патогенетического факторов развития и прогрессирования воспалительных заболеваний ротовой полости. Эндогенная микробная контаминация зоны

операции при удалении ретенированных и дистопированных третьих нижних моляров способствует возникновению гнойно-воспалительных процессов в ретромолярной области и прилежащих к ней анатомических пространств [1–4].

Назначение антибиотикотерапии после удаления третьего моляра является профилактическим и лечебным мероприятием. Однако наблюдается тенденция к учаще-

нию случаев развития антибиотикорезистентности микрофлоры, лекарственной непереносимости, аллергических и дисбиотических явлений в полости рта.

Полость рта в норме представляет своеобразный, сложный и стабильный микробиоценоз, и является весьма благоприятной средой для роста и поддержания жизнедеятельности микроорганизмов. Микроорганизмы, более или менее часто выделяемые из организма здорового человека образуют «нормальную микрофлору». Одной из важных функций «нормальной микрофлоры» является поддержание «рабочего» состояния специфических и неспецифических гуморальных и клеточных механизмов иммунитета. В состав микрофлоры полости рта входят различные микроорганизмы; часть образуют автохтонную микрофлору, другие – аллохтонную. Среди автохтонных микроорганизмов различают резистентные и транзитные виды. Резистентные виды микрофлоры включают в себя относительно постоянные виды бактерий, они способны к быстрому восстановлению в случае нарушения микробиоценоза. Транзитные виды микрофлоры состоят из условно-патогенных микроорганизмов, которые заселяют полость рта в течение ограниченного периода времени. В случае снижения или нарушения резистентности микрофлоры представители транзитной микрофлоры могут замещать освободившуюся нишу конкретного биотопа.

К настоящему времени вопрос о количестве видов бактерий пока далек от своего решения, в литературе описано более пяти видов бактерий: они находятся в состоянии экологического равновесия, считается, что в норме соотношение анаэробных и аэробных микроорганизмов в полости рта составляет 10:1.

Считается, что *St. salivarius*, *St. sanguis*, *St. mutans* и вейлонеллы являются стабилизирующей частью микрофлоры полости рта, а стрептококки – агрессивными.

Актуальным остается поиск и применение средств, неущижающих антибактериальную активность, но без осложнений и побочных действий антибиотиков, для повышения эффективности профилактики и лечения после операции удаления ретенционных дистопированных третьих нижних моляров [5–7].

Особый интерес вызывают бактериофаги, способные избирательно действовать на микроорганизмы. Эффективность поливалентного пиобактериофага – «Секстафага» подтверждена рядом исследований. «Секстафаг» является смесью фаголизата *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Escherichiacoli*, *Proteus spp.*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Klebsiella pneumonia*.

По сравнению с антибактериальными препаратами бактериофаги имеют ряд преимуществ: не подавляют рост представителей нормальной флоры человека, обеспечивают лизис антибиотикоустойчивых патогенных микроорганизмов, безопасны и не имеют противопоказаний к применению, осуществляют стимуляцию как специфического, так и неспецифического иммунитета [8].

У пациентов с гнойно-воспалительными заболеваниями через 1 час после применения фаги попадают в кровь, через 1–1,5 ч выявляются из экссудатов и с поверхности ран, через 2 ч – из ликвора [8–10].

Таким образом, клиническое применение фаготерапии при гнойно-воспалительных заболеваниях полости рта является альтернативой антибиотикотерапии с перспективой внедрения в стоматологическую практику [11–13].

Цель исследования

Изучение эффективности препарата «Секстафаг» в качестве лечебного и профилактического средства после удаления ретинированных третьих нижних моляров.

Материалы и методы исследования

В исследовании приняли участие 20 пациентов в возрасте от 18 до 35 лет. Критерием включения служило наличие ретенции и дистопии третьих моляров без сопутствующих заболеваний.

Было проведено клиническое стоматологическое обследование, включающее в себя сбор анамнеза, внешний осмотр и собственно полости рта, оценку состояния гигиены полости рта, проведение рентгенологического обследования. У 12 пациентов зубы мудрости занимали медиально-косое положение, у 5 – горизонтальное, и у 3 – вертикальное положение. Клиническое стоматологическое обследование включало сбор анамнеза жизни и заболевания, выяснение жалоб, внешний осмотр, внутриротовой осмотр, данные пальпаторного и инструментального исследования челюстно-лицевой области; при этом исследовали конфигурацию лица, видимые кожные покровы, наличие гиперемии, отека, инфильтрации околочелюстных мягких тканей, слизистой оболочки, участков болезненности, флюктуации. Отмечали степень затрудненного открывания рта, оценку состояния гигиены полости рта и проведение рентгенологического обследования.

Стоматологическое обследование и забор ротовой жидкости пациентов проводили трижды: до операции и назначения лечения, через три дня, через десять дней.

Всем пациентам было произведено атипичное удаление ретинированного третьего моляра с трепанацией кортикальной пластинки бором. Пациенты были разделены на две группы.

Пациентам первой группы назначили антибактериальную терапию (амоксиклав 500 мг + 125 мг 3 раза в день в течение 5 дней), десенсибилизирующую терапию (хлоропирамин 25 мг 1 раз в день 3 дня), противовоспалительную терапию (нимесулид 100 мг 2 раза в день, 3 дня), антисептическую местную обработку (ротаван раствором 0,05% хлоргексидина биглюконата 2 раза в сутки).

Пациентам второй группы назначался «Секстафаг» внутрь по 10 мл (после приема внутрь раствора пищевой соды) 2 раза в день 7 дней), десенсибилизирующая терапия (хлоропирамин 25 мг 1 раз в день 3 дня), противовоспалительная терапия (нимесулид 100 мг 2 раза в день 3 дня), антисептическая местная обработка (ротаван раствором «Секстафаг» 2 раза в сутки).

С целью определения отдельных представителей микробиоты исследовалась ротовая жидкость. Выделение отдельных групп микроорганизмов осуществлялось культуральным методом.

Ротовую жидкость, полученную от пациентов, забирали по 1,0 мл в микроцентрифужную пробирку («Eppendorf»). Из жидкости ротовой полости выделяли отдельных представителей микробиоты культуральным методом. Микробиоту изучали по методу Haenel (1979) в модификации С.К. Канарейкиной с соавт. (1985); культивирование анаэробов проводили в микроанаэроstate системы GasPак (OXOID). Идентификацию выделенных микроорганизмов проводили на основании морфологических, культуральных, биохимических и антигенных признаков в соответствии с классификацией Берджи (1980).

Для статистической обработки полученных нами результатов применяли методы описательной и аналитической статистики с использованием программного обеспечения GraphPad Prism. Статистическую значимость различий оценивали методом двухфакторного дисперсионного анализа с пост-хок тестом Ньюмена – Кеулса.

Результаты и обсуждение

Основой данной работы стали результаты клинического, микробиологического обследования 20 пациентов. В результате проведенного клинического и рентгенологического исследования всем наблюдаемым пациентам было показано удаление ретенированного третьего моляра на нижней челюсти. По виду послеоперационной медикаментозной терапии пациенты распределены на две группы с помощью метода простой рандомизации.

В первую группу с традиционной антибиотикотерапией вошли 9 больных. Вторую группу с использованием фаготерапии составили 11 пациентов.

Практически все пациенты были направлены на удаление зуба мудрости врачом стоматологом-ортодонтом. Из анамнеза отмечались периодические боли в проекции ретенированного зуба мудрости на нижней челюсти соответствующей стороны.

При сборе анамнеза жизни у пациентов с их слов не имелось общих сопутствующих патологий в стадии обострения или декомпенсации.

После проведения оперативного вмешательства и назначения общей терапии пациенты назначались на повторную явку на 3-и и 10-е сутки.

На 3-и сутки у 94,5% пациентов были жалобы умеренную боль в области операционной раны. У 85,4% – болезненное открывание рта. Нарушение конфигурации лица за счет послеоперационного отека мягких тканей в области удаленного зуба наблюдалось у 85,4% пациентов. Повышение температуры тела до 38,5 °C наблюдалось у 1/3 пациентов.

Status localis практически у всех пациентов был идентичен на третьи сутки после удаления: слизистая оболочка в области операционной раны умеренно отечна, слабо гиперемирована, незначительно болезненна при пальпации. Швы состоятельны.

На 10-е сутки после операции пациенты отмечали удовлетворительное общее состояние. Объективно: конфигурация лица не изменена, открывание рта в полном

объеме, безболезненное. В полости рта: слизистая оболочка бледно-розового цвета, пальпация безболезненна. Швы состоятельны.

В ходе лечения 7 пациентов первой группы отмечали появление диспепсических симптомов. Во второй группе данных жалоб не выявлено.

Микробиологические исследования включали в себя изучение динамики изменений агрессивной и стабилизирующей микрофлоры у пациентов трёх групп с назначением соответствующей терапии.

В процессе проведения исследования установлены статистически значимые межгрупповые различия в составе микробиоты полости рта у пациентов с ретенированными третьими нижними молярами на фоне терапии Амоксициклом и «Секстафагом» (см. таблицу).

Таблица
Состояние микробиоты полости рта у лиц с ретенцией и дистопией третьих моляров на 10 сутки лечения

Микроорганизм	Антибиотикотерапия	Пиобактериофаг
<i>Streptococcus mutans</i> spp.	2,49 ± 0,73	2,52 ± 0,46
<i>Streptococcus salivarius</i> spp.	4,82 ± 0,73	3,42 ± 0,48*
<i>Streptococcus oralis</i> spp.	4,44 ± 0,89	4,49 ± 0,49
<i>Staphylococcus aureus</i> spp.	2,73 ± 0,61	1,12 ± 0,16*
<i>Streptococcus pyogenes</i> spp.	2,39 ± 0,51	1,00 ± 0,71*
<i>Streptococcus haemolyticus</i> spp.	2,48 ± 0,35	1,62 ± 0,26*
<i>Pseudomonas</i> spp.	2,54 ± 0,08	0,60 ± 0,89*
<i>Candida</i> spp.	2,54 ± 0,12	0,40 ± 0,55*
<i>Veillonella</i> spp.	2,47 ± 0,04	3,84 ± 0,85*

Примечание: данные представлены в виде среднего log10 (КОЕ/мл) ± стандартное отклонение (n= 10); * – p< 0,001 при межгрупповом сравнении.

Так эффективность «Секстафага» в отношении *Staphylococcus aureus* spp., *Streptococcus pyogenes* spp., *Streptococcus haemolyticus* spp., *Pseudomonas* spp., *Streptococcus salivarius* spp. имеет высокие показатели. Однако «Секстафаг» показал низкую эффективность в отношении *Veillonella* spp. Данная группа микроорганизмов не является целевой для «Секстафага». Замечено также, что у пациентов с назначением бактериофага не наблюдался рост количества *Candida* spp.

Таким образом, результатами проведенных нами микробиологических исследований жидкости ротовой полости подтверждена эффективность проведения целенаправленных профилактических и лечебных мероприятий после удаления ретенированного третьего моляра на нижней челюсти.

По результатам полученных данных можно констатировать наибольшую эффективность лечебных и профилактических мер при применении бактериофага, что позволяет исключить терапию антибиотиками при наличии агрессивных микроорганизмов *St. Aureus*, *St. pyogenes*, *St. haemolyticus* и др. По данным 10-дневного наблюдения видно, что стабилизирующая микрофлора рода *Veillonella* spp. сохраняется и продолжает функционировать.

Заключение

Применение бактериофага в послеоперационный период при удалении зуба в качестве профилактического средства повышает эффективность лечения, снижает риск развития послеоперационных осложнений и имеет ряд преимуществ над антибиотикотерапией. Однако из-за специфичности фага, необходимой для лечения различных бактериальных штаммов, эта терапия должна быть персонализирована с точки зрения типа бактериофага, пути введения и дозировки.

Изучение микробиоты полости рта в контексте современной биомедицины открывает перспективы для персонализированного подбора лекарственной терапии и раннего прогнозирования заболеваний и развития их осложнений.

Список литературы / References

1. Сергеев А.Н., Морозов А.М., Аскеров Э.М. Сергеев Н.А., Армасов А.Р., Исаев Ю.А. Методы локальной антимикробной профилактики инфекции области хирургического вмешательства. // Казанский медицинский журнал. 2020; 101(2):243–248. doi: 10.17816/KMJ2020-243. Sergeev A.N., Morozov A.M., Askerov E.M. Sergeev N.A., Armasov A.R., Isaev Yu.A. Methods of local antimicrobial prevention of infection in the surgical area. Kazan Medical Journal. 2020; 101(2):243–248. doi: 10.17816/KMJ2020-243.
2. Antimicrobial resistance (2020). WHO Fact Sheet. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>. Active 29.03.2022.
3. Álvarez A., Fernández L., Iglesias B., Rodríguez J., Rodríguez A., García, P. Phage Therapy: Unexpected Drawbacks to Reach Hospitals. Future Virol. 2019; 14, 779–782. doi:10.2217/fvl-2019-0154.
4. Aslam S., Lampley E., Wooten D., Karris M., Benson C., Strathdee S., Schooley R. Lessons Learned from the First 10 Consecutive Cases of Intravenous Bacteriophage Therapy to Treat Multidrug-Resistant Bacterial Infections at a Single center in the United States. Open Forum Infect. Dis. 2020; 7(9). doi:10.1093/ofid/ofaa389.
5. Gordillo Altamirano F. L., Barr J. J. Phage therapy in the postantibiotic era. Clin Microbiol Rev. 2019; 32. doi: 10.1128/CMR.00066-18.
6. Бесчастнов В.В., Рябков М.Г., Юданова Т.Н., Павленко И.В., Леонтьев А.Е., Тулупов А.А., Кичин В.В. Новая возможность применения бактериофагов для профилактики инфекционных осложнений при свободной кожной пластике (бактериофаги при кожной пластике). // Бюллетень сибирской медицины. 2021; 20(1): 16–22. doi:10.20538/1682-0363-2021-1-16-22. Beschastnov V.V., Ryabkov M.G., Yudanov T.N., Pavlenko I.V., Leontyev A.E., Tulupov A.A., Kichin V.V. A new possibility of using bacteriophages for the prevention of infections - any complications during free skin grafting (bacteriophages during skin grafting). Bulletin of Siberian Medicine. 2021; 20(1):16–22. doi:10.20538/1682-0363-2021-1-16-22.
7. Перепанова Т.С., Казаченко А.В., Хазан П.А., Малова Ю.А. Бактериофаговая терапия: назад в будущее. // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2021; 23(1): 55–64. doi:10.36488/smcs.2021.1.55-64. Perepanova T. S., Kazachenko A. V., Khazan P. L., Malova Yu. A. Bacteriophage therapy: back to the future. Clinical microbiology and antimicrobial chemotherapy. 2021; 23(1):55–64. doi:10.36488/smcs.2021.1.55-64.
8. Бактериофаги – вирусы бактерий: учебное пособие / автор-составитель Н.В. Иконникова, Минск: ИВЦ Минфина, 2017. 41 с. Bacteriophages – bacterial viruses: textbook / author – compiler N.V. Ikonnikova, Minsk: Information Computing Center of the Ministry of Finance, 2017. 41s.
9. Назаров П.А. Альтернативы антибиотикам литические ферменты бактериофагов и фаговая терапия. // Вестник Российского государственного медицинского университета. 2018; С. 5–15. doi: 10.24075/vrgmu.2018.002 Nazarov P.A. Alternatives to antibiotics: bacteriophage lytic enzymes and phage therapy. BULLETIN OF THE RUSSIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY. 2018; p. 5–15 doi: 10.24075/vrgmu.2018.002
10. Фомичев Е.В., Олейник Н.А. Применение бактериофагов в комплексном лечении гнойно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области. // Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины. Волгоград. 2017. С. 246–247. Fomichev E.V., Oleinik N.A. The use of Bacteriophages in the complex treatment of purulent-inflammatory diseases of the maxillofacial area. Current problems of experimental and clinical medicine. Volgograd. 2017. 246–247.
11. Fomichev E.V., Poroykiy S.V., Makedonova Y.A. et al. The status of local immunity and biocenosis of the oral cavity after the removal of wisdom teeth against the background of phage therapy // Journal of international dental and medical research. 2021. 875–879.
12. Kakasis A., Panitsa G. Bacteriophage therapy as an alternative treatment for human infections. A comprehensive review. Int J Antimicrob Agents. 2019 Jan; 53(1):16–21.
13. Arana C., Pantoja LD, Martínez EA, Falco A. Phage Therapy in the Era of Multidrug Resistance in Bacteria: A Systematic Review. Int J Mol Sci. 2022 Apr 21; 23(9): 4577.

Статья поступила / Received 19.12.2023

Получена после рецензирования / Revised 21.01.2024

Принята в печать / Accepted 21.01.2024

Информация об авторах

Надежда Анатольевна Олейник¹, ассистент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии
E-mail: nadezhda-oleynik@bk.ru. ORCID: 0009-0004-6631-7403
Евгений Валентинович Фомичев¹, профессор кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии
E-mail: f3vstom@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-7620-7719
Анатолий Трофимович Яковлев², профессор, главный научный сотрудник
E-mail: yakovl609@yandex.ru. ORCID: 0000-00028450-6265
Михаил Викторович Кирпичников¹, к.м.н., доцент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии
E-mail: kirpichnikov-m@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-2710-9922
Иван Владимирович Химич¹, к.м.н., доцент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии
E-mail: khimich-ivan@rambler.ru. ORCID: 0000-0003-2426-1750
Айтен Азеровна Мадатханова¹, ассистент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии
E-mail: aymdth@yandex.ru. ORCID: 0009-0007-7626-0641
Алена Сергеевна Зленко¹, ассистент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии
E-mail: zlenko-alena.1992@yandex.ru. ORCID: 0009-0005-4339-0058
Александр Станиславович Сербин¹, к.м.н., доцент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии
E-mail: serbin72@yandex.ru
Константин Алексеевич Аleshанов³, к.м.н., врач стоматолог-хирург
E-mail: kon1095@yandex.ru

¹ ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Волгоград

² ФКУЗ Волгоградский научно-исследовательский противочумный институт

³ ООО «Медицинский стоматологический центр на Зеленоградской», г. Москва

Контактная информация:

Александр Станиславович Сербин. E-mail: serbin72@yandex.ru

Author information

Oleinik N.A.¹, Assistant of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery
E-mail: nadezhda-oleynik@bk.ru. ORCID: 0009-0004-6631-7403
Fomichev E.V.¹, Professor of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery
E-mail: f3vstom@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-7620-7719
Yakovlev A.T.², Professor, Chief Researcher
E-mail: yakovl609@yandex.ru. ORCID: 0000-00028450-6265
Kirpichnikov M.V.¹, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery
E-mail: kirpichnikov-m@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-2710-9922
Khimich I.V.¹, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery
E-mail: khimich-ivan@rambler.ru. ORCID: 0000-0003-2426-1750
Madatkhanova A.A.¹, Assistant of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery
E-mail: aymdth@yandex.ru. ORCID: 0009-0007-7626-0641
Zlenko A.S.¹, Assistant of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery
E-mail: zlenko-alena.1992@yandex.ru. ORCID: 0009-0005-4339-0058
Serbin A.S.¹, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery
E-mail: serbin72@yandex.ru
Aleshanov K.A.³, Candidate of Medical Sciences, Doctor of Surgical Dentistry
E-mail: kon1095@yandex.ru

¹ Volgograd State Medical University, Volgograd

² FKUZ Volgograd Research Anti-Plague Institute

³ Medical dental center on Zelenogradskaya Co., Moscow, Russia

Contact information

Serbin A.S. E-mail: serbin72@yandex.ru

Для цитирования: Олейник Н.А., Фомичев Е.В., Яковлев А.Т., Кирпичников М.В., Химич И.В., Мадатханова А.А., Зленко А.С., Сербин А.С., Аleshанов К.А. Динамика изменения микрофлоры ротовой жидкости после удаления нижних зубов мудрости на фоне антибиотикотерапии и фаготерапии. Медицинский алфавит. 2024;(1):16–19. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-16-19>

For citation: Oleinik N.A., Fomichev E.V., Yakovlev A.T., Kirpichnikov M.V., Khimich I.V., Madatkhanova A.A., Zlenko A.S., Serbin A.S., Aleshanov K.A.. Dynamics of changes in the microflora of the oral fluid after the removal of lower wisdom teeth against the background of antibiotic therapy and phage therapy. Medical alphabet. 2024;(1):16–19. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-16-19>

Эффективность лечения хронического генерализованного пародонтита с применением заместительной терапии у женщин с нарушением гормонального статуса

З.М. Аббаев^{1, 2}, О.В. Сагина², Э.Ю. Забалуева³

¹ Первый Московский государственный медицинский университет им. Н.М. Сеченова

² ГАУЗ «Стоматологическая поликлиника № 5 Департамента здравоохранения города Москвы»

³ Стоматологическая поликлиника ЧУЗ «ЦКБ» РЖД-Медицина», Москва

РЕЗЮМЕ

Актуальность. В клинических наблюдениях давно установлено сочетание соматической патологии с различными формами заболеваний тканей пародонта. Особый интерес в этом направлении вызывает гормональный статус, поскольку при гормональном сбое происходят нарушения в гормональном фоне человека.

Цель. Повышение эффективности лечения женщин с хроническим генерализованным пародонтитом на фоне гормонального дисбаланса путем коррекции рецепторного статуса десневого эпителия.

Материалы и методы исследования. Методика исследования предусматривала интеграцию клинического, лабораторного, гистологического и иммуногистохимического методов. Для реализации цели исследования применялся системный подход, в основу которого был положен анализ содержания взаимосвязанных источников первичной информации. Объектом исследования явились женщины в возрасте от 18 до 59 лет, которым была проведена оценка пародонтологического статуса на фоне гинекологической патологии и гормонального дисбаланса с применением заместительной терапии.

Выводы. Включение в комплексное лечение заболеваний тканей пародонта препаратов, обладающих рецептормодулирующим и противовоспалительным эффектом, нормализует работу рецепторного аппарата десневого эпителия, что повышает эффективность лечения пародонтальной патологии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: заболевания тканей пародонта, хронический генерализованный пародонтит, половые гормоны, заместительная гормональная терапия.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The effectiveness of treatment of chronic generalized periodontitis with the use of substitution therapy in women with hormonal status disorders

Z.M. Abbaev^{1, 2}, O.V. Sagina², E.Y. Zabalueva³

¹ The first Moscow State Medical University named after N.M. Sechenov, Moscow, Russia

² HOUSE «Dental polyclinic No. 5 of the Department of Health of the city of Moscow», Moscow, Russia

³ Stomatological polyclinic CHUZ «CCB»RZD-Medicine», Moscow, Russia

SUMMARY

Relevance. In clinical observations, a combination of somatic pathology with various forms of periodontal tissue diseases has long been established. Hormonal status is of particular interest in this direction, since hormonal failure causes disturbances in the hormonal background of a person.

Goal. The aim is to increase the effectiveness of treatment of women with chronic generalized periodontitis on the background of hormonal imbalance by correcting the receptor status of the gingival epithelium.

Materials and methods of research. The research methodology provided for the integration of clinical, laboratory, histological and immuno-histochemical methods. To realize the purpose of the study, a systematic approach was used, which was based on the analysis of the content of interrelated sources of primary information. The object of the study were women aged 18 to 59 years, who were assessed for periodontal status against the background of gynecological pathology and hormonal imbalance with the use of substitution therapy.

Conclusions. The inclusion in the complex treatment of periodontal tissue diseases of drugs with receptor-modulating and anti-inflammatory effect normalizes the work of the receptor apparatus of the gingival epithelium, which increases the effectiveness of the treatment of periodontal pathology.

KEYWORDS: periodontal tissue diseases, chronic generalized periodontitis, sex hormones, hormone replacement therapy.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

В настоящее время отчетливо обозначается взаимосвязь уровня воспалительных заболеваний тканей пародонта с нарастанием эндокринно-обменных нарушений, гормо-

нального дисбаланса. В научных исследованиях последнего времени показано влияние кальций-регулирующих гормонов на развитие и течение пародонтальной патологии [1].

В последнее время интенсивно изучается физиологическое влияние эстрогенов и их аналогов на молекулярном, клеточном, и тканевом уровнях, как на репродуктивные, так и на нерепродуктивные органы. В значительной степени этому способствовало открытие второго эстрогенового рецептора- β , локализация его в различных органах, методов определения общих и свободных эстрогенов и их метаболитов в крови.

Установлено, что в физиологических концентрациях эстрогены способны осуществлять множество защитных воздействий на организм человека через модуляцию функций различных клеток. Данные эффекты наблюдаются в сердечно-сосудистой, костной, нервной и других системах у женщин репродуктивного возраста, когда синтез эстрогенов в яичниках максимальный [2].

На процессы костного ремоделирования влияют половые гормоны посредством взаимодействия с их рецепторами. Между клетками иммунной системы и костными клетками существуют функциональные связи, которые поддерживаются половыми стероидами, чем и может объясняться резорбция кости при пародонтите [3].

Свое биологическое действие половые стероиды осуществляют путем взаимодействия с внутриклеточными рецепторами, которые находятся, в том числе в одонтобластах, остеобластах, десневых фибробластах, клетках периодонтальной связки. Разнообразие локализации рецепторов к половым гормонам, возможно, вызывает всю гамму проявлений воспалительной реакции [4].

Нами была проведена клиническая и лабораторная оценка пародонтологического статуса женщин на фоне гинекологической патологии и гормонального дисбаланса с применением заместительной терапии, в частности препарата «Промисан» (свидетельство о государственной регистрации RU.77.99.88.003.E.001878.05.19), имеющего в своем составе вещества с мультитаргетным (молекулярно нацеленным) механизмом действия. Так как эти вещества природного происхождения, то они практически не имеют противопоказаний, не вызывают осложнений, не токсичны и не оказывают отрицательных побочных эффектов.

Гинекологи назначают от 3 до 6 месяцев по 2 капсулы 2 раза в день. Мы же увидели эффект спустя 6 месяцев от начала приема по 1 капсуле в день.

Основные группы сравнения были сформированы из 114 пациенток, распределенных по группам, из которых 59 вошли в основную группу и 55 – в контрольную, не имеющих гормональной патологии.

После осмотра и консультации гинекологом-эндокринологом, а также с помощью специально разработанной анкеты-опросника для пациенток разных возрастных групп были выявлены различные гинекологические

синдромы и заболевания, с нарушением менструального цикла или без такового (эндометриоз, миома матки, гиперплазия эндометрия, преждевременная недостаточность яичников, гипогонадотропная аменорея, климактерический синдром). Пациентки контрольных групп не имели гормональной патологии.

- 1 группа – 21 женщина репродуктивного возраста (18–35 лет), принимающие комбинированные оральные контрацептивы (КОК) с лечебной целью и не принимающие КОК (11 – в основной и 10 – в контрольной);
- 2 группа – 24 женщины позднего репродуктивного возраста (36–44 года), принимающие КОК с противозачаточной или лечебной целью и не принимающие (13 – в основной и 11 – в контрольной);
- 3 группа – 25 женщин в фазе менопаузального перехода (45–52 года), принимающие МГТ и не принимающие (12 – в основной и 13 – в контрольной);
- 4 группа – 24 женщины с ранним выключением менструальной функции (РВМФ), находящиеся в ранней постменопаузе продолжительностью от 1,5 до 5 лет (43–51 лет), не принимающие МГТ (13 – в основной и 11 – в контрольной);
- 5 группа – 20 женщин в поздней постменопаузе (55–59 лет), принимающие и не принимающие МГТ (10 – в основной, 10 – в контрольной).

При оценке лабораторных данных зафиксированы значения паратиреоидного гормона (ПТГ), кальцитонина (КТ), эстрадиола (Е2), фолликулостимулирующего гормона (ФСГ), тестостерона общего (Тобщ) (табл. 1).

Основные показатели, отражающие состояние минерального обмена, были практически одинаковыми в обеих группах.

Гистологические данные спустя 6 месяцев после проведенного лечения (рис. 1) показали снижение признаков хронического воспалительного процесса: уменьшение гистиолимфоцитарной инфильтрации десневого эпителия, снижение отека и гомогенности соединительнотканной стромы в собственной пластинке слизистой оболочки, пучки коллагеновых волокон правильно ориентированы, уменьшилось количество очагов микрокровоточиваний.

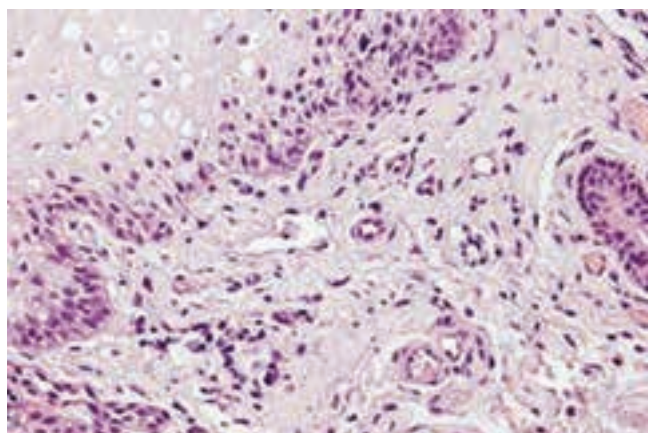
Тогда как у пациенток контрольной группы гистологическая картина изменилась незначительно за счет сохранения гистиолимфоцитарной инфильтрации, акантоза эпителия, увеличенного числа сосудистых элементов (часть сосудов с признаками сладж-феномена), отека соединительно-тканной стромы, коллагеновые волокна разнонаправленные (рис. 2).

Пародонтальный статус пациенток до и после лечения представлен в табл. 2, диагр. 1.

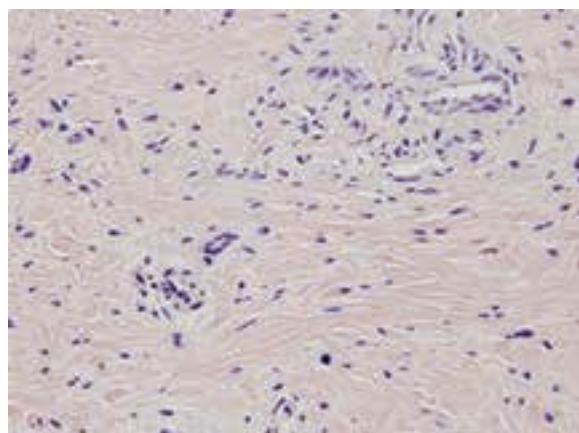
Таблица 1
Показатели гормональных анализов крови

	ПТГ пг/мл	КТ нг/мл	Е2 пг/мл	ФСГ мМЕ/мл	Тобщ нмоль/л
Основная группа	78,51±23,5*	2,0±0,5*	92,6±25,7*	15,4±4,6*	7,98±2,22*
Контрольная группа	74,67±28,1*	2,1±0,5*	120,2±28,5*	12,7±4,4*	6,78±2,07*

Примечание: * – здесь и в таблицах 2, 3 различия достоверны при $p < 0,05$.

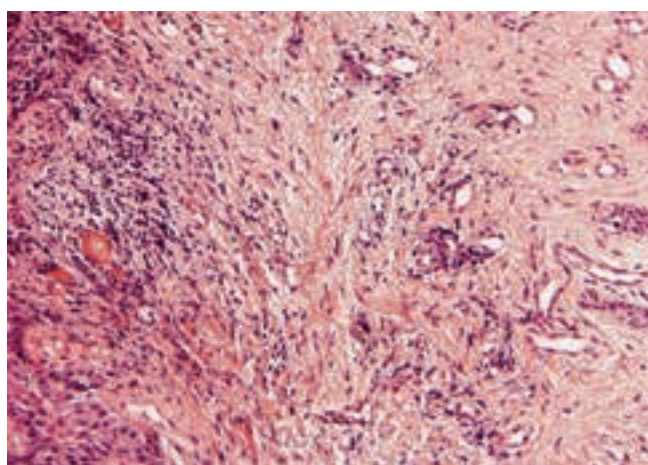


а

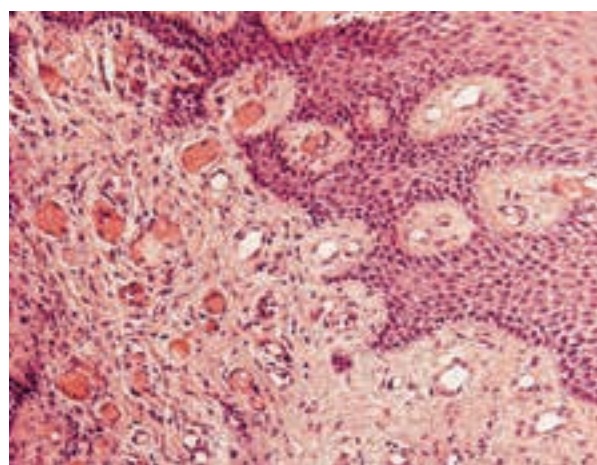


б

Рисунок 1. Гистологическая картина поверхностного слоя десневого эпителия слизистой оболочки полости рта пациентки Ш. (21 год) с гипертрофическим гингивитом (гематоксилин-эозин, $\times 400$), а – до лечения, б – после лечения



а



б

Рисунок 2. Гистологическая картина поверхностного слоя десневого эпителия слизистой оболочки полости рта пациентки М. (22 года) с быстро прогрессирующим пародонтитом (гематоксилин-эозин, $\times 400$), а – до лечения, б – после лечения

Таблица 2

Изменение показателей пародонтальных индексов пациенток основной и контрольной групп до и после лечения

		HI	PBI	PBI	RP	Fuchs
Основная группа	До лечения	12,4 $\pm$ 7,9	1,2 $\pm$ 0,7	2,1 $\pm$ 0,7*	4,0 $\pm$ 0,7*	0,61 $\pm$ 0,08*
	После лечения	18,6 $\pm$ 10,2	0,5 $\pm$ 0,3	1,5 $\pm$ 0,5*	3,5 $\pm$ 0,6*	0,71 $\pm$ 0,06*
Контрольная группа	До лечения	10,5 $\pm$ 5,8	1,3 $\pm$ 0,6*	1,7 $\pm$ 0,8*	3,7 $\pm$ 0,9*	0,62 $\pm$ 0,09*
	После лечения	16,8 $\pm$ 8,5	1,1 $\pm$ 0,3*	1,5 $\pm$ 0,6*	3,5 $\pm$ 0,8*	0,63 $\pm$ 0,07*

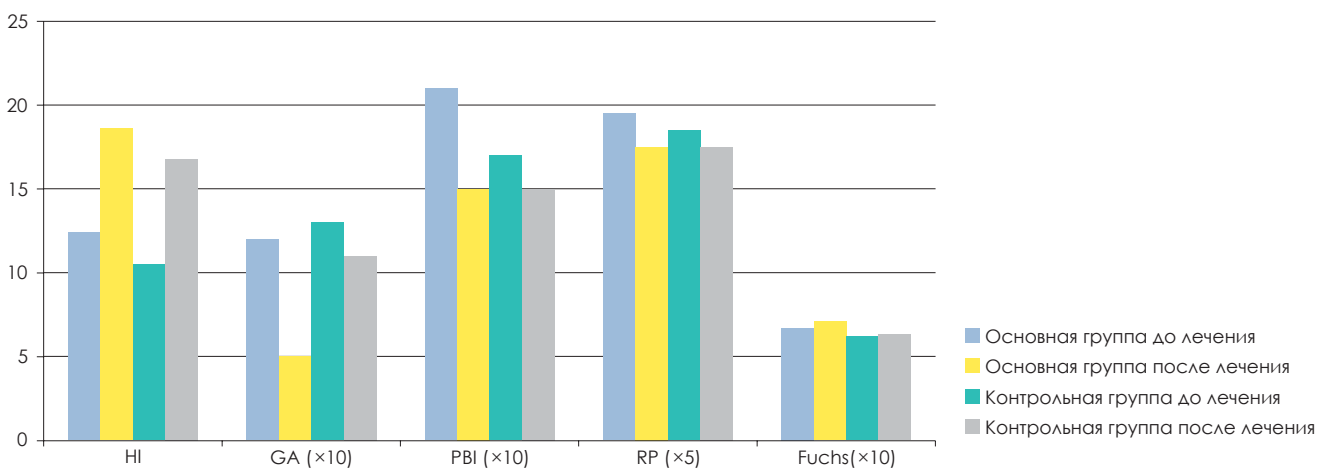


Диаграмма 1. Изменение показателей пародонтальных индексов пациенток основной и контрольной групп до и после лечения

Таким образом, показатели индекса кровоточивости у пациенток основной и контрольной групп спустя 6 месяцев после назначения гормональных препаратов с лечебной целью улучшились в 1,8 и 1,2 раза соответственно; показатели индекса кровоточивости у пациенток контрольной группы остались прежними или незначительно ухудшились (в 1,1–1,3 раза).

В десневом эпителии у пациенток основной группы значительно уменьшился процент клеток, экспрессиру-

ющих β -эстрогеновые рецепторы и Ki67 (табл. 3, рис. 3, 4). У пациенток контрольной группы данные иммуногистохимии (ИГХ) изменились незначительно (диагр. 2, рис. 5, 6).

Таким образом, использование «Промисана» в комплексном лечении воспалительных заболеваний тканей пародонта у женщин на фоне гинекологической патологии улучшает показатели пародонтального статуса, изменяя количество рецепторов β -эстрогенов и Ki67 десневого эпителия.

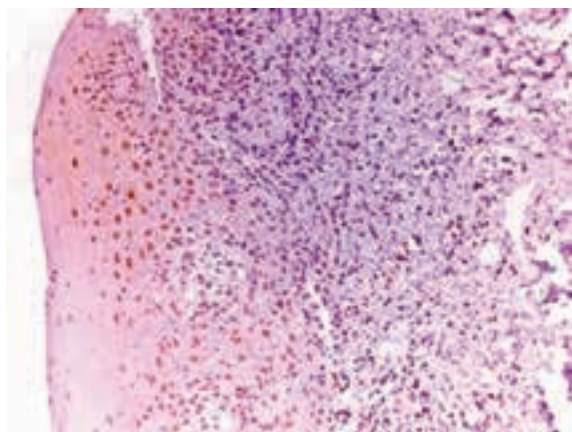
Таблица 3
Изменение ИГХ показателей у пациенток основной и контрольной групп до и после лечения

		ER- β	Ki67
Основная группа	До лечения	50,5 $\pm$ 16,7*	20,0 $\pm$ 9,7*
	После лечения	17,5 $\pm$ 5,8*	5,2 $\pm$ 2,6*
Контрольная группа	До лечения	42,3 $\pm$ 18,4*	22,6 $\pm$ 10,4*
	После лечения	39,7 $\pm$ 19,2*	21,9 $\pm$ 9,8*

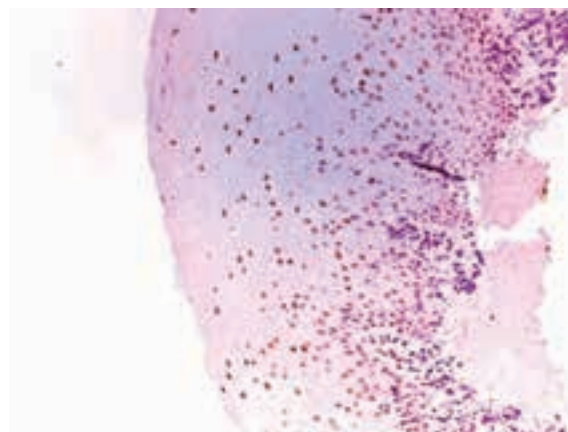


Основная группа до лечения Основная группа после лечения
Контрольная группа до лечения Контрольная группа после лечения

Диаграмма 2. Изменение ИГХ показателей у пациенток основной и контрольной групп до и после лечения

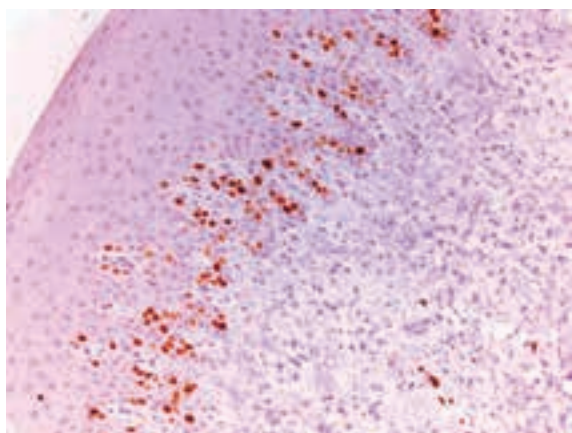


а

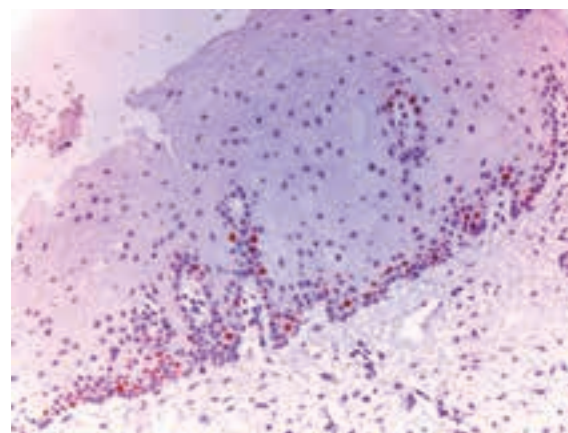


б

Рисунок 3. Иммунопероксидазная реакция β -рецепторов эстрогена в клетках поверхностного слоя десневого эпителия пациентки М. (57 лет) с хроническим генерализованным пародонтитом ($\times 200$), а – до лечения, б – после лечения

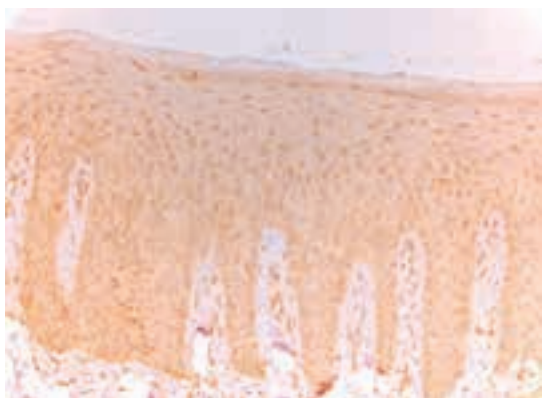


а

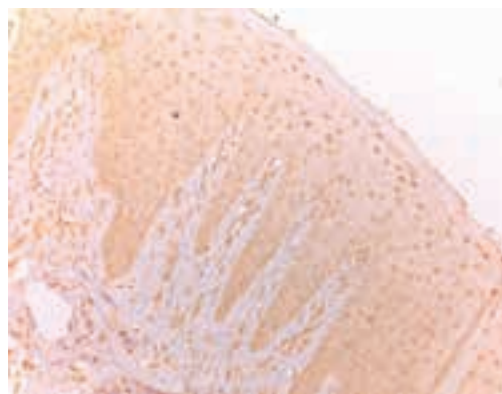


б

Рисунок 4. Иммунопероксидазная реакция Ki67 в клетках поверхностного слоя десневого эпителия пациентки М. (40 лет) с хроническим генерализованным пародонтитом ($\times 200$), а – до лечения, б – после лечения

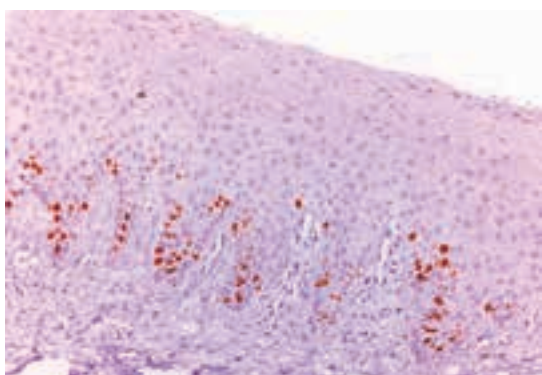


а

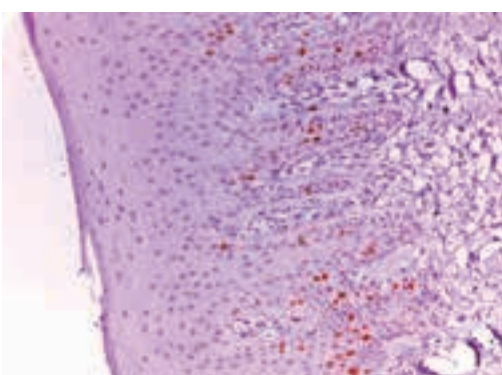


б

Рисунок 5. Иммунопероксидазная реакция β -рецепторов эстрогена в клетках поверхностного слоя десневого эпителия пациентки Ж. (27 лет) с быстро прогрессирующим пародонтитом ($\times 200$), а – до лечения, б – после лечения



а



б

Рисунок 5. Иммунопероксидазная реакция β -рецепторов эстрогена в клетках поверхностного слоя десневого эпителия пациентки Ж. (27 лет) с быстро прогрессирующим пародонтитом ($\times 200$), а – до лечения, б – после лечения

Список литературы / References

- Орехова Л.Ю., Мусаева Р.С., Силина Э.С. Особенности состояния твердых тканей зубов и пародонта у женщин с сахарным диабетом в различные trimestры беременности // Пародонтология. – 2019; (1): 21–25. Orekhova L.Yu., Musaeva R.S., Silina E.S. Features of the condition of hard tissues of teeth and periodontal in women with diabetes mellitus in different trimesters of pregnancy // Periodontology. – 2019; (1): 21–25.
- Сухорукых М.О., Туманова Я.М. Пародонтологический статус у пациенток с постменопаузальным остеопорозом, находившихся на длительной терапии различными группами бисфосфонатов // Всероссийская межвузовская научно-практическая конференция молодых ученых «Актуальные вопросы стоматологии». – 2021; 68–69. Sukhorukikh M.O., Tumanova Ya.M. Periodontological status in patients with postmenopausal osteoporosis who were on long-term therapy with various groups of bisphosphonates // All-Russian interuniversity scientific and practical conference of young scientists «Topical issues of dentistry». – 2021; 68–69.
- Сметник В.П. Эстрогены: от синтеза до клинического применения / Под. ред. В.П. Сметник – М.: Практическая медицина, 2012; 176 с. Smetnik V.P. Estrogens: from synthesis to clinical application / Edited by V.P. Smetnik – M.: Practical Medicine, 2012; 176s.
- Amar S., Chung K.M. Influence of hormonal variation on the periodontium in women. Periodontology 2020; (6): 79–87.

Статья поступила / Received 31.11.2023
Получена после рецензирования / Revised 23.01.2024
Принята в печать / Accepted 23.01.2024

Информация об авторах

Абаев Зоимбек Мюратович^{1,2}, д.м.н., профессор кафедры стоматологии, главный врач
E-mail: sp5@zdrav.mos.ru. SPIN: 5655-8222.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2866-690X>
Сагина Ольга Владимировна², д.м.н., заведующая отделением
E-mail: 5146927@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5446-7338>
Забалуева Элла Юрьевна³, врач-стоматолог
E-mail: ella.zabalueva@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7304-173X>

¹ Первый Московский государственный медицинский университет

им. Н.М. Сеченова

² ГАУЗ «Стоматологическая поликлиника №5 Департамента здравоохранения города Москвы»

³ Стоматологическая поликлиника ЧУЗ «ЦКБ» РЖД-Медицина», Москва

Контактная информация:

Сагина Ольга Владимировна. E-mail: 5146927@mail.ru

Author information

Abaev Zoimbek M.^{1,2}, MD, Professor of the Department of Stomatology, Chief medic
E-mail: sp5@zdrav.mos.ru. SPIN: 5655-8222.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2866-690X>
Sagina Olga V.², MD, Head of the Department
E-mail: 5146927@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5446-7338>
Zabalueva Ella Y.³, dentist
E-mail: ella.zabalueva@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7304-173X>

¹ The first Moscow State Medical University named after N.M. Sechenov, Moscow, Russia

² HOUSE «Dental polyclinic No. 5 of the Department of Health of the city of Moscow», Moscow, Russia

³ Stomatological polyclinic CHUZ «CCB» RZD-Medicine», Moscow, Russia

Contact information

Sagina Olga Vladimirovna. E-mail: 5146927@mail.ru

Для цитирования: Абаев З.М., Сагина О.В., Забалуева Э.Ю. Эффективность лечения хронического генерализованного пародонтита с применением заместительной терапии у женщин с нарушением гормонального статуса. Медицинский алфавит. 2024;(1):20–24. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-20-24>

For citation: Abaev Z.M., Sagina O.V., Zabalueva E.Y. The effectiveness of treatment of chronic generalized periodontitis with the use of substitution therapy in women with hormonal status disorders Medical alphabet. 2024;(1):20–24. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-20-24>



Распространенность и интенсивность кариеса зубов у детей разных возрастных групп, проживающих в районе Солнцево, Москва

П.А. Воронин^{1,2}, В.А. Воронин¹, О.А. Копарзова¹, Т.Н. Сагитдинова¹, Д.А. Смирнова¹, С.С. Рассадина¹

¹ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

² ГБУЗ НПЦ специализированной медицинской помощи им. В.Ф. Войно-Ясенецкого ДЗМ, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Актуальность исследования распространенности и интенсивности кариеса у детей разных возрастных групп возрастает в связи с тем, что в задачи современной детской стоматологии входит улучшение уровня оказания помощи и профилактики кариеса и его осложнений.

Цель исследования. Оценить распространенность и интенсивность кариеса временных и постоянных зубов у детей и подростков разных возрастных групп (3–5 лет, 6–8 лет, 9–11 лет и 12–16 лет), проживающих в районе Солнцево города Москвы.

Материал и методы. В исследование включены 1725 детей четырех возрастных групп, прошедших плановый стоматологический осмотр в стоматологическом отделении консультативно-диагностического центра НПЦ специализированной медицинской помощи им. В.Ф. Войно-Ясенецкого ДЗМ, детских дошкольных и школьных учреждениях района Солнцево с регистрацией наличия кариозных полостей, пломб и удаленных зубов.

Результаты. Распространенность кариеса у детей разных возрастных групп различается в зависимости от факторов, влияющих на развитие кариеса. Распространенность и интенсивность растут в период молочного прикуса, затем резко падают к началу периода смены зубов, после постепенно увеличиваясь к моменту завершения формирования постоянного прикуса. Большинство детей на момент осмотра не санированы.

Выводы. Профилактические мероприятия в дошкольных и школьных учреждениях, уровень и характер оказания стоматологической помощи детям в районе Солнцево города Москвы недостаточны, поскольку прирост кариеса у детей разных возрастных групп района превышает допустимые показатели, в результате чего у многих обследованных имеются кариозные полости.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: кариес зубов, распространенность, интенсивность.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Prevalence and intensity of dental caries in children of different age groups living in the Solntsevo district, Moscow

P.A. Voronin^{1,2}, V.A. Voronin¹, O.A. Koparzoza¹, T.N. Sagitdinova¹, D.A. Smirnova¹, S.S. Rassadina¹

¹ Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «N.I. Pirogov Russian National Research University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

² GBUZ NPTS of Specialized Medical Care named after V.F. Voino-Yasensky DZM, Moscow, Russia

SUMMARY

The relevance of the study of the prevalence and intensity of caries in children of different age groups increases due to the fact that the tasks of modern pediatric dentistry include improving the level of care and prevention of caries and its complications.

Aim. The purpose of this study is to assess the prevalence and intensity of caries of temporary and permanent teeth in children and adolescents of different age groups (3–5 years, 6–8 years, 9–11 years and 12–16 years) living in the Solntsevo district of Moscow.

Material and methods. The study included 1,725 children of four age groups who underwent a routine dental examination in dental departments of hospitals, preschool and school institutions of the Solntsevo district with registration of the presence of carious cavities, fillings and removed teeth.

Results. The prevalence of caries in children of different age groups varies depending on the factors affecting the development of caries. The prevalence and intensity increase during the period of milk bite, then drop sharply by the beginning of the period of tooth change, then gradually increasing by the time the formation of a permanent bite is completed. Most of the children are not sanitized at the time of examination.

Conclusion. Preventive measures in preschool and school institutions, the level and nature of dental care for children in the Solntsevo district of Moscow are insufficient, since the increase in caries in children of different age groups of the district exceeds acceptable indicators, as a result of which many of the examined have carious cavities.

KEYWORDS: dental caries, prevalence, intensity.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Введение

Современные методы профилактики и виды оказания стоматологической помощи среди несовершеннолетних значительно улучшились в последние десятилетия [1], однако нельзя не отметить, что основное внимание уде-

ляется проблеме лечения и предотвращения прогрессирования кариеса и его осложнений постоянных зубов, что подтверждается тем фактом, что распространенность и интенсивность кариеса впервые регистрируется в возрасте 6 лет, когда оцениваемый молочный прикус начи-

нает сменяться постоянным [2]. Очевидно, что не уделяется должное внимание сравнению распространенности и интенсивности кариозных поражений среди разных возрастных групп детей, посещающих как дошкольные, так и школьные образовательные учреждения, и причинам, по которым в разные возраста с большей долей вероятности и в больших цифрах развиваются кариозные процессы [3]. Исходя из этого, можно сделать вывод, что более высокая осведомленность детских врачей-стоматологов о вышеуказанной проблеме привела бы к улучшению уровней профилактики и методов лечения, что по итогу уменьшило бы вероятность развития патологического прикуса, заболеваний пародонта, зубочелюстных аномалий [6].

Цель данного исследования – оценить распространенность и интенсивность кариеса временных и постоянных зубов у детей и подростков разных возрастных групп (3–5 лет, 6–8 лет, 9–11 лет и 12–16 лет), проживающих в районе Солнцево города Москвы.

Материалы и методы

В исследование включены 1725 детей четырех возрастных групп, прошедших плановый стоматологический осмотр в стоматологическом отделении консультативно-диагностического центра НПЦ специализированной медицинской помощи им. В.Ф. Войно-Ясенецкого ДЗМ, детских дошкольных и школьных учреждениях района Солнцево. В младшей возрастной группе от 3 до 5 лет было осмотрено 549 детей, среди которых было 274 мальчика и 275 девочек, в группе 6–8 лет, состоящей из 106 человек, мальчиков было 46, девочек – 60. Среди детей 9–11 лет, общее число которых составило 546 человек, численность мальчиков была 253 человека, девочек – 293. Среди 524 обследованных 12–16-летнего возраста численность мальчиков составила 250 человек, а девочек, соответственно, – 274. Осмотры проводились предварительно калиброванным детским врачом-стоматологом с регистрацией кариозных полостей, пломб и удаленных молочных и постоянных зубов.

Исследование проводилось в период с сентября по октябрь 2023 года.

Статистическая обработка данных проводилась в программе Excel путем подсчета распространенности и интенсивности кариеса зубов и построения на их основе графиков и диаграмм для сопоставления полученных результатов среди разных возрастных групп с помощью стандартных параметрических и непараметрических методов.

Результаты исследования и их обсуждение

Данные анализа возрастной динамики распространенности кариеса у детей и подростков, проживающих в районе Солнцево г. Москвы, свидетельствуют о раннем начале возникновения кариеса и увеличении его распространенности в старших возрастных группах (3–5 лет – 62,66%; 6–8 лет – 52,83%; 9–11 лет – 83,33%, 12–16 лет – 87,79%). Также отмечается некоторое снижение показателей распространенности кариеса в период с 6 до 8 лет, что связано с физиологической сменой зубов и, следовательно, исключением кариеса молочных зубов из наблюдений (рис. 1).

Анализ индекса интенсивности кариеса показал, что в возрасте 3–5 лет интенсивность кариеса у мальчиков немного ниже, чем у девочек (3,68 и 3,73 соответственно); в 6–8 лет интенсивность кариеса у мальчиков (4,17) намного выше, чем у девочек (2,78), в 9–11 лет у мальчиков и девочек интенсивность на одном уровне (2,35 и 2,38 соответственно), в 12–16 лет у мальчиков интенсивность немного выше (2,54 и 2,31).

Распределение интенсивности кариозного процесса по возрастам представлено на рис. 2.

Интенсивность кариеса в ключевой возрастной группе 12-летних детей соответствует (по оценочным критериям ВОЗ) низкому – 2,50.

Для определения нуждаемости в лечении и планирования оказания стоматологической помощи детям была собрана и обработана информация о структуре индексов кпу (з), КПУ+кп (з), КПУ (з).

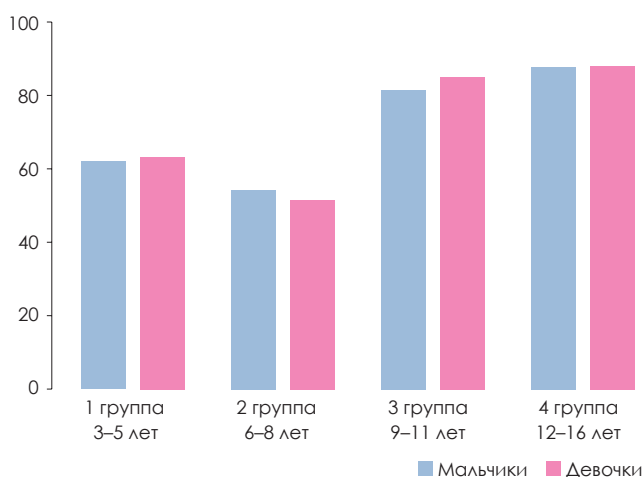


Рисунок 1. Динамика распространенности кариеса зубов у детей 3–16 лет с учетом пола

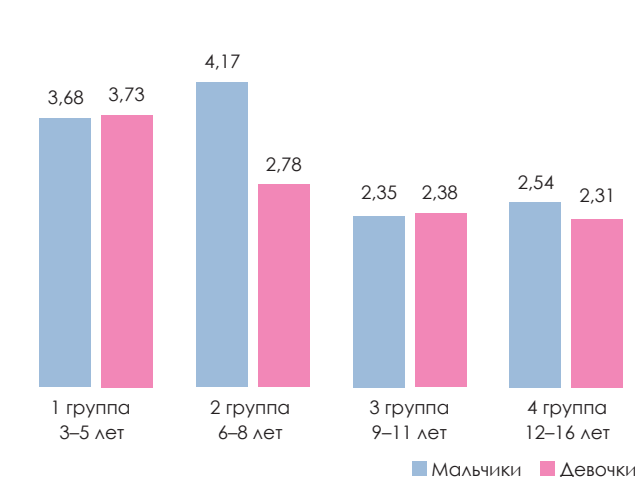


Рисунок 2. Показатели интенсивности кариеса зубов у детей 3–16 лет с учетом пола

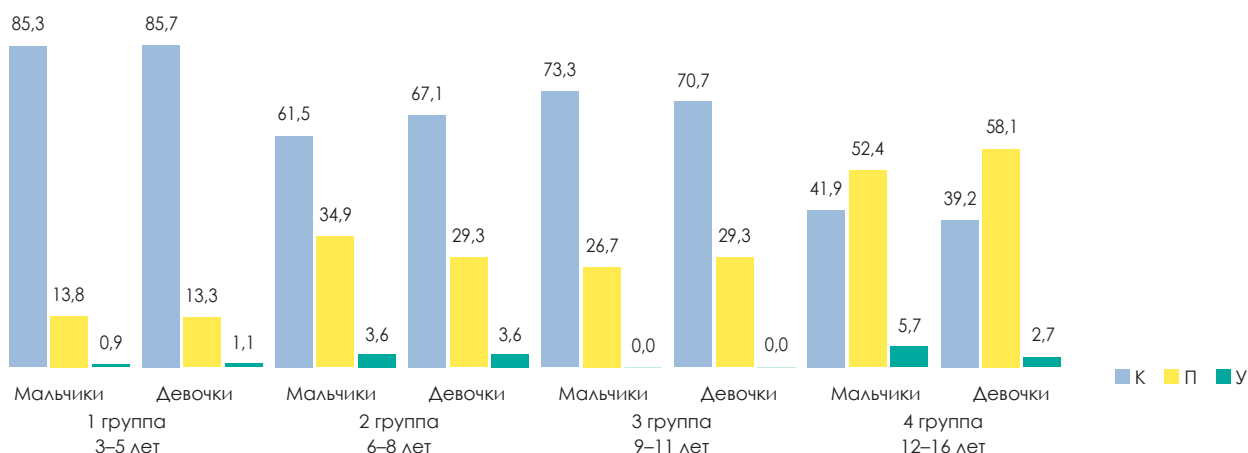


Рисунок 3. Структура индекса кпу (з), КПУ+кп (з), КПУ (з) по возрастным группам и полу

Распределение количества кариозных, пломбированных и удаленных зубов по возрастам представлено на рис. 3.

При изучении динамики структуры индекса кп (з) по годам среди детей дошкольного возраста (с 3 до 5 лет) было выявлено резкое преобладание количества кариозных зубов (85,3%) над пломбированными (13,8%) и удаленными зубами (0,9%). У этой группы детей количество запломбированных зубов несравнимо мало. Это связано с трудностями проведения стоматологического лечения ребенку в связи с плохой кооперацией, наличием дентофобии. Доказано, что дети до 6 лет являются одной из самых сложных возрастных категорий для врача-стоматолога из-за преобладания умеренного, а в некоторых случаях сильного и очень сильного видов страха [4]. Немаловажную роль играет и «традиционное» отношение родителей к лечению временных зубов как к необязательному, которое в том числе обуславливает низкий процент санированных детей в данной возрастной группе [3].

С возрастом количество кариозных зубов уменьшается, а запломбированных растет. Однако в группе детей с 12 до 16 лет все еще отмечается высокая нуждаемость зубов в лечении – 41,9% у мальчиков и 39,2% у девочек (рис. 3). Это связано с недостаточным объемом плановой санации и необходимостью повышения качества оказываемой стоматологической помощи и профилактики, а также с недостаточной укомплектованностью медицинским персоналом при высокой перегруженности врачей-стоматологов детских стоматологических поликлиник, особенно государственных [3, 5].

В структуре индекса КПУ (з) наименьшие значения приходились на показатель «У», так, в группе детей 3–5 лет у мальчиков – 0,9%, у девочек 1,1%; в группе 6–8-летних и у мальчиков, и у девочек – 3,6%; в группе 9–11-летних и у мальчиков, и у девочек значения были равны нулю; в группе 12–16-летних у мальчиков – 5,7%, у девочек – 2,7%.

Выводы

Подводя итог всему вышеуказанному, необходимо отметить, что кариес зубов относится к тем заболеваниям, появление которых неизбежно с возрастом. Задача врачей-стоматологов, в особенности детских, отложить развитие кариозных процессов, как в молочном, так и в постоянном прикусе, или же предотвратить осложнения кариеса и его дальнейшее распространение с помощью профилактики и своевременного лечения, а также обратить внимание родителей на причины, по которым в зависимости от возраста ребенка будут развиваться кариозные процессы, и на способы их устранения.

Профилактические мероприятия в дошкольных и школьных учреждениях, уровень и характер оказания стоматологической помощи детям в районе Солнцево города Москвы недостаточны, поскольку прирост кариеса у детей разных возрастных групп района превышает допустимые показатели, в результате чего у многих обследованных имеются кариозные полости.

Список литературы / References

- Petersen PE, Bourgeois D, Ogawa H, Estupinan-Day S, Ndiaye C. The global burden of oral diseases and risks to oral health. Bull World Health Organ.
- Uribe SE, Innes N, Maldupa I. The global prevalence of early childhood caries: A systematic review with meta-analysis using the WHO diagnostic criteria. Int J Paediatr Dent. 2021. Epub ahead of print. PMID: 33735529. <https://doi.org/10.1111/jpd.12783>.
- Короленкова М.В., Хачатрян А.Г., Иванова Е.С. Распространенность, интенсивность и эффективность лечения кариеса зубов у детей дошкольного возраста, проживающих в городском округе Химки. Стоматология. 2021;100(5):48–52. <https://doi.org/10.17116/stomat202110005148>.
- Korolenkova MV, Khachatryan AG, Ivanova ES. Prevalence, intensity, and efficacy of dental caries treatment in pre-school children living in the town of Khimki. Dentistry = Stomatologia. 2021;100(5):48–52. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/stomat202110005148>.
- Молофеева В.А. Дентофобия: почему дети боятся стоматолога? Проблемы стоматологии. 2013, № 3:63–66.
- Molofeeva V.A. Dentophobia: why children are afraid of dentist? Actual problems of stomatology. 2013, № 3:63–66. (In Russ.)
- Исмаилов О.Р., Шулаев А.В., Старцева Е.Ю., Ахметова Г.М., Березин К.А. Стоматологическая заболеваемость детей школьного возраста. Проблемы стоматологии. 2019. Т. 1. № 4. С. 140–148. DOI: 10.18481/2077-7566-2019-15-4-140-148.
- Ismagilov O.R., Shulayev A.V., Startseva E.Y., Ahmetova G.M., Berezin K.A. Dental morbidity of school children. Actual problems in dentistry, 2019, vol. 15, № 4, pp. 140–148 © Ismagilov O.R. et al. 2019. DOI: 10.18481/2077-7566-2019-15-4-140-148.

Статья поступила / Received 11.12.2023
Получена после рецензирования / Revised 22.01.2024
Принята в печать / Accepted 22.01.2024

Информация об авторах

Воронин П.А.^{1,2}, к.м.н., доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии педиатрического факультета
ORCID: 0000-0002-2134-2320

Воронин В.А.¹, к.м.н., доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии педиатрического факультета
ORCID: 0009-0009-1686-9791

Копарзова О.А.¹, к.м.н., доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии педиатрического факультета
ORCID: 009-0005-1049-2138

Сагитдинова Т.Н.¹, к.м.н., ассистент кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии педиатрического факультета
ORCID: 0009-0007-9315-7283

Смирнова Д.А.¹, студент 5 курса
ORCID: 0009-0001-0090-1197

Рассадина С.С.¹, студент 5 курса
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1267-9693>

¹ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

² ГБУЗ НПЦ специализированной медицинской помощи им. В.Ф. Войно-Ясенецкого ДЗМ, Москва, Россия

Контактная информация:

Воронин П.А. E-mail: pavelvoronin2008@yandex.ru

Для цитирования: Воронин П.А., Воронин В.А., Копарзова О.А., Сагитдинова Т.Н., Смирнова Д.А., Рассадина С.С. Распространенность и интенсивность кариеса зубов у детей разных возрастных групп, проживающих в районе Солнцево, Москва. Медицинский алфавит. 2024;(1):25–28. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-25-28>

Author information

Voronin P.A.^{1,2}, candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Maxillofacial Surgery and Dentistry
ORCID: 0000-0002-2134-2320

Voronin V.A.¹, candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Maxillofacial Surgery and Dentistry
ORCID: 0009-0009-1686-9791

Koparzova O.A.¹, candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Maxillofacial Surgery and Dentistry
ORCID: 009-0005-1049-2138

Sagitdinova T.N.¹, candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Maxillofacial Surgery and Dentistry
ORCID: 0009-0007-9315-7283

Smirnova D.A.¹, 5th year student
ORCID: 0009-0001-0090-1197

Rassadina S.S.¹, 5th year student
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1267-9693>

¹ Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «N.I. Pirogov Russian National Research University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

² GBUZ NPTS of Specialized Medical Care named after V.F. Voino-Yasensky DZM, Moscow, Russia

Contact information

Voronin P.A. E-mail: pavelvoronin2008@yandex.ru

For citation: Voronin P.A., Voronin V.A., Koparzova O.A., Sagitdinova T.N., Smirnova D.A., Rassadina S.S. Prevalence and intensity of dental caries in children of different age groups living in the Solntsevo district, Moscow Medical alphabet. 2024;(1):25–28. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-25-28>



Инфекционно-воспалительный фактор резорбции периимплантных тканей. Обзор литературы

Р.К. Караев¹, К.В. Хроменкова², Н.Ю. Таранова³, Х.Р. Хумгаева¹, А.Б. Дымников¹, В.К. Белоус⁴, Р.Р. Гюлмалян⁵

¹ ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», г. Москва, Российская Федерация

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения РФ, г. Москва, Российская Федерация

³ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства Здравоохранения РФ, г. Краснодар, Российская Федерация

⁴ ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Ставрополь, Российская Федерация

⁵ ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Астрахань, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

На сегодняшний день в клинической практике все чаще встречаются случаи потери маргинальной костной массы вокруг дентальных имплантатов на ранних этапах после установки и раскрытия имплантата. Ранние клинические публикации показали, что такая потеря костной массы происходит в течение первого года после ортопедической нагрузки. Таким образом, были предприняты многочисленные попытки минимизировать или устранить такую потерю кости периимплантной зоны различными тактиками лечения. Однако время и причина периимплантной маргинальной костной резорбции не всегда очевидны. Целью данного обзора литературы был анализ данных об утрате маргинальной кости вокруг дентальных имплантатов с точки зрения биологических последствий для выявления возможных изменений маргинальной кости вокруг зубных имплантатов. Одна из гипотез потери костной массы вокруг дентальных имплантатов была связана с присутствием бактерий на границе между имплантатом и абатментом. В данной обзорной статье показано, что потеря костной массы от 1,5 до 2,0 мм происходит на стыке соединения имплантат-абатмент. Степень инфицирования и резорбции костной ткани коррелировала с размером зазора имплантат-абатмент. Недавние публикации указывают на то, что системы дентальных имплантатов с большим ортопедически-имплантологическим зазором могут вызывать периимплантит с дальнейшей потерей имплантата.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: абатмент, дентальный имплантат, маргинальная резорбция, периимплантит.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Infectious and inflammatory factor of resorption of peri-implant tissues. Literature review

R.K. Karaev¹, K.V. Khromenkova², N.Y. Taranova³, H.R. Khumgaeva¹, A.B. Dymnikov¹, V.K. Belous⁴, R.R. Gyulmalyan⁵

¹ Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation

² Federal State Budgetary Educational Institution of Additional Professional Education «Russian Medical Academy of Continuing Professional Education» of the Ministry of HealthCare of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

³ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kuban State Medical University» of the Ministry of HealthCare of the Russian Federation, Krasnodar, Russian Federation

⁴ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Stavropol State Medical University» of the Ministry of HealthCare of the Russian Federation, Krasnodar, Russian Federation

⁵ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Astrakhan State Medical University» of the Ministry of HealthCare of the Russian Federation, Astrakhan, Russian Federation

SUMMARY

Today, in clinical practice, the loss of marginal bone mass around dental implants in the early stages after the installation and opening of the implant is increasingly common. Early clinical publications suggested that this bone loss occurred during the first year of prosthetics. Thus, numerous attempts have been made to minimize or eliminate such bone loss. However, the timing and cause of bone loss are not always obvious. The purpose of this review was to analyze data on marginal bone loss around dental implants in terms of biological implications to help understand changes in marginal bone around dental implants. One hypothesis for bone loss around dental implants has been related with infected interface between the implant and abutment. This review article shows that bone loss of 1.5 to 2.0 mm occurred around implant-abutment junctions at the bone level. The bone loss level was correlated with implant-abutment interface size. Recent publications indicate that such dental implant systems with large prosthetic-implant gaps may cause peri-implantitis with further implant loss.

KEYWORDS: abutment, dental implant, marginal resorption, peri-implantitis.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Введение

На сегодняшний день в клинической практике все чаще встречаются случаи потери маргинальной костной массы вокруг дентальных имплантатов на ранних этапах после установки и раскрытия имплантата. Ранние клинические публикации показали, что такая потеря костной массы происходит в течение первого года после ортопедической нагрузки. Таким образом, были предприняты многочисленные попытки минимизировать или устранить такую потерю кости периимплантной зоны различными тактиками лечения. Однако время и причина периимплантной маргинальной костной резорбции не всегда очевидны.

Целью данного обзора литературы был анализ данных об утрате маргинальной кости вокруг дентальных имплантатов с точки зрения биологических последствий для выявления возможных изменений маргинальной кости вокруг зубных имплантатов.

Исторически сложилось так, что уровень маргинальной кости вокруг дентальных имплантатов является показателем долгосрочной службы после ортопедической нагрузки [27]. Однако нужно учитывать, что существует как физиологическая убыль твердых и мягких тканей вокруг дентальных имплантатов, так и патологическая. Они различаются степенью, причиной и скоростью потери тканей периимплантной зоны. По глубине установки дентальных имплантатов их можно подразделить на крестальные/субкрестальные и супракрестальные/с полированной шейкой. У первого типа дентальных имплантатов пришеечная часть находится на уровне или ниже на 1–2 мм уровня костной ткани, у второго типа дентальных имплантатов, так как существует полированная шейка, возможна установка выше уровня кости. У дентальных имплантатов с полированной шейкой маргинальная часть находится на уровне мягких тканей.

Как правило, после остеоинтеграции дентальных имплантатов проводится установка формирователя десны. Через 2–3 недели последний извлекается и проводится временное и/или постоянное ортопедическое протезирование. Каждая манипуляция, связанная с закручиванием и выкручиванием составных частей дентального имплантата и ортопедической конструкции, приводит к травме маргинальных периимплантных мягких и твердых тканей. Как следствие, травма в комплексе с инфицированием раневой поверхности может привести к повышению риска хирургических осложнений и как следствие, снижению срока службы ортопедической конструкции. В проведенных научных исследованиях при оценке уровня маргинальной кости затруднительно выявить исходный рентгеновский снимок, который был сделан до установки формирователя десневой манжеты. Для доказательной базы необходимо проводить рентгенологический контроль до второго этапа дентальной имплантации, после установки формирователя десны, а также после протезирования. По этой причине оценка изменений на уровне маргинальной кости может быть не достоверна при отсутствии адекватного диагностического мониторинга на всех

хирургических и ортопедических этапах. Кроме того, критерием успеха функциональной реабилитации пациента в некоторых исследованиях является степень потери костной массы, которая происходит в течение «первого года» и более. При отсутствии исходного рентгеновского снимка научные исследования в литературе на тему объема убыли маргинальной периимплантной кости теряют научную достоверность. Ситуация усугубляется тем фактом, что наибольшая потеря костной массы вокруг имплантатов обычно происходит вскоре после того, как на имплантат устанавливается формирователь десневой манжеты или ортопедическая конструкция. По этим причинам важно понимать, когда и почему происходит потеря маргинальной костной массы вокруг дентальных имплантатов. Более того, изменения уровня маргинальной кости имеют решающее значение для определения того есть ли воспаление периимплантных тканей или нет.

На начальных этапах дентальной имплантологии по мнению Branemark и др. имплантация должна была проводиться хирургами-стоматологами в условиях операционной; имплантаты устанавливались бикортикально; а проведение рентгенограммы запрещено в силу повреждения костных клеток, ответственных за остеоинтеграцию имплантата [5]. Рентгенограмма проводилась только на этапе протезирования. Потеря маргинальной костной массы, произошедшая до этого момента, не диагностировалась. Позже стало очевидно, что рентгенограммы можно делать во время установки имплантатов, при этом не нарушая остеоинтеграцию. Данные рентгенограммы в дальнейшем использовались в качестве исходных данных для оценки убыли маргинальной кости вокруг дентальных имплантатов. Используя рентгенограммы, сделанные при установке имплантата, в качестве исходного уровня кости, а также оценивая изменения его объема, клиницисты пришли к мнению, что первоначальная убыль костной ткани происходит на начальных этапах. Причина такой потери костной массы заключалась в нескольких факторах: «естественное» ремоделирование кости после установки имплантата, хирургическая травма, ишемия кости, реорганизация биологической ширины, реакция на стресс, окклюзионная нагрузка, влияние разъединения/соединения различных составных частей дентального имплантата, инфицирование раны некачественно простерилизованных и дезинфицированных ортопедических или имплантологических компонентов [23, 30].

Также, понимание изменений маргинальной кости периимплантных тканей усложняется тем фактом, что во время протезирования на дентальных имплантатах используются несколько различных типов соединений. Кроме того, на сегодняшний день произошли изменения и в механизме крепления абатмента (и/или коронки) и имплантата, включающие различные типы как внешних соединений, так и внутренних, а также соединений, фиксируемых винтами и/или конусными креплениями.

Цель настоящего обзора литературы проанализировать данные о предсказуемой начальной потере маргинальной кости вокруг дентальных имплантатов с точки зрения биологических осложнений. Для этого затрагивались темати-

ки типов соединений имплантат-абатмент, а также видов имплантатов. Одна из основных гипотез убыли на уровне маргинальной кости заключается в том, что на стыке контакта абатмента и имплантата скапливаются микроорганизмы, что может привести к инфекционному воспалительному процессу. Данная гипотеза является основной, если не взять во внимание неадекватную ортопедическую нагрузку, которая приводит к микроподвижности и зазору в сопряжении абатмент-имплантат. На сегодняшний день клинически тяжело добиться баланса между резорбцией и образованием кости в области маргинальной периимплантной зоны.

Исторический очерк

В 1980-е и 1990-е годы преимущественно устанавливались дентальные имплантаты с внешним шестигранником (имплантаты Branemark), которые погружались под мягкие ткани. Binon [6] описал данный тип соединения как «Внешняя шестигранная конструкция». Дентальные имплантаты Branemark изначально задумывались с внешними шестигранниками как антиротационный элемент. Расширенное использование гексагонала привело к ряду существенных клинических осложнений.

Еще одной конструктивной особенностью соединений имплантата и абатмента того времени являлось обеспечение микроподвижности, аналогично зубам. Физиологическая подвижность зубов осуществляется при помощи пространства периодонтальной связки и собственно связочного аппарата, которая отсутствует у дентальных имплантатов. Приспособительной составной частью для микроподвижности дентальных имплантатов являлся «внутриимплантный элемент», внедренный одним производителем имплантатов. Khraisat и др. [19] затронули вопрос антиротационных свойств дентальных имплантатов с внешним шестигранником. Авторы пришли к выводу, что существует прямая корреляция с использованием дентальных имплантатов с внешним шестигранником и ослаблением винта. Спустя много лет стало очевидно, что компенсация подвижности зубов не важна для реставраций на имплантатах. После установки абатмента на дентальный имплантат с внешним шестигранником на границе между имплантатом и абатментом формировался стыковой зазор. Многие экспериментальные исследования и когортные исследования клинических случаев продемонстрировали, что вокруг имплантатов с внешним шестигранником происходит потеря маргинальной костной массы, в особенности в первый год после реставрации. В дальнейшем потеря костной массы составляет 0,2 мм ежегодно. Также в многочисленных исследованиях было зафиксировано, что такой тип соединения имплантат-абатмент является адгезивным участком для бактерий [25, 14, 24, 28, 11, 10, 29, 17, 1, 12, 31, 4, 18, 13, 20, 26, 21], что может привести к вторичному инфицированию раны [6, 7, 8]. Поскольку имплантаты с внешним шестигранником были преобладающими в клинической работе, предполагалось, что потеря маргинальной костной массы на 1,5 мм в первый год реставрации являлась критерием успешно проведенной реабилитации. Данный метод позволял проводить

эмпирическую оценку, вместо достоверного рентгеновского снимка. Кроме того, не было известно, какие изменения в кости происходили после установки имплантатов, если таковые имелись, поскольку хирургический протокол, действовавший на тот момент, запрещал проводить рентгенографию во время или сразу после установки дентального имплантата из-за опасений, что рентгенограмма может препятствовать остеоинтеграции [5].

В дальнейшем возникал вопрос, происходила ли резорбция вокруг дентальных имплантатов в размере 1,5 мм в первый год реабилитации или до ортопедической нагрузки. Hermann и др. [28] в эксперименте показал убыль маргинальной кости после установки дентального имплантата, при этом используя рентгенологический критерий оценки. Поскольку потеря костной массы произошла после второго этапа дентальной имплантации и установки коронки, одно из предположений заключалось в том, что потеря костной массы на 1,5 мм была связана с созданием контакта (микрозора) на границе раздела имплантат-абатмент. Чтобы проверить эту гипотезу, необходимо было создать экспериментальные условия, которые могли бы продемонстрировать такую потерю костной массы. Кроме того, была необходима контрольная группа, там, где не было зазора абатмент-имплантат. В исследовании Hermann et al. в качестве контроля использовались неразборные дентальные имплантаты, у которых на уровне кости не было зоны контакта абатмент-имплантат. Это исследование продемонстрировало, что потеря костной массы на 1,5–2,0 мм действительно происходило вокруг дентальных имплантатов с стыковым зазором внешнего шестигранника на уровне кости. С другой стороны, прослеживалась минимальная убыль костной ткани в контрольной группе. Таким образом, резорбция костной ткани от 1,5 до 2,0 мм была связана с размещением стыкового соединения на уровне кости и не наблюдалась вокруг имплантатов на уровне мягких тканей (у которых не было интерфейса на уровне костного гребня). Более того, интересно, что, если интерфейс имплантат-абатмент был смещен апикально, происходила большая потеря костной массы, а если интерфейс был перемещен коронально, наблюдалась меньшая потеря костной массы. Однако в каждом случае расстояние до первого контакта кости с имплантатом составляло примерно 1,5–2,0 мм от интерфейса. Кроме того, было замечено, что потеря костной массы происходила относительно быстро, а затем стабилизировалась, что аналогично тому, что наблюдалось у пациентов. Хотя экспериментальное исследование, проведенное Hermann и др., проводилось на животных, результаты подтвердили клинические наблюдения [15].

Buser и соавт. [9] продемонстрировали в долгосрочном исследовании результаты имплантации 65 пациентов с 97 имплантатами, установленными на уровне мягких тканей. После 8 лет службы периимплантная зона изменилась минимально. Это было дополнительно документировано в клиническом исследовании на людях Hartman и Cochran [16] которые показали, что степень потери костной массы зависела от расположения грани-

цы соединения абатмента и имплантата относительно костного гребня. Чем ближе граница между имплантатом и абатментом к исходному уровню кости, тем больше наблюдалась потеря костной массы. Данная гипотеза была подтверждена другими авторами [15, 32]. Еще одним важным выводом исследования Hermann и др. [15] было то, что наблюдаемая потеря костной массы на 1,5–2,0 мм происходила немедленно, когда был применен дентальный имплантат с внешним шестигранником. Данный факт говорит, что окклюзионные нарушения не играли роли в наблюдаемой потере костной массы (кроме того, в некоторых исследованиях дентальные имплантаты не были подвержены ортопедической нагрузке).

Ранние клинические публикации предполагали, что потеря костной массы происходит в течение первого года ортопедической нагрузки [2], поскольку использованные рентгенограммы были сделаны во время ортопедической реабилитации, а не во время установки дентальных имплантатов. Таким образом, данные изменения на уровне кости в данных исследованиях не оценивались в полной мере. Важно отметить, что экспериментальный план, использованный в исследовании Hermann и др., не только воспроизвел то, что наблюдалось клинически, но и впервые предоставил новую информацию о том, когда действительно произошли изменения в костной ткани. Таким образом, исследование Hermann и соавт. продемонстрировало, что потеря костной массы на 1,5–2,0 мм, наблюдается вокруг стыковых соединений с внешним шестигранником на уровне кости (и задокументированная как критерий успеха Albrektsson).

Одна из гипотез потери костной массы вокруг дентальных имплантатов была связана со вторичным инфицированием на границе имплантат абатмент. Во многих публикациях задокументировано наличие адгезивного участка для бактерий в интерфейсе абатмент-имплантат. Бактериальная биопленка ответственна за воспаление в окружающих тканях. По этой причине авторы предлагают отдалять интерфейс абатмент-имплантат на 2 мм от кости коронарно, что может привести к снижению вероятности воспалительного процесса. Взаимосвязь между воспаленной соединительной тканью и резорбцией альвеолярной кости была задокументирована и доказана в ранних исследованиях [3].

В научной литературе неоднократно было продемонстрировано, что на границе между имплантатом и абатментом существует микрозазор в широко используемых системах дентальных имплантатов как с внутренним, так и внешним шестигранником. Как упоминалось ранее, предотвращение скопления бактерий на границе сочленения абатмента и имплантата было приоритетной задачей для разборных (двухэтапных) дентальных имплантатов. Таким образом, были предприняты попытки минимизировать или устранить воспаление, которое может вызвать потерю костной массы вокруг имплантата. Один из подходов заключался в уменьшении размера интерфейса или микрозазора. Стыковой зазор достаточно широк для проникновения и колонизации бактерий и влияет на уровень крестальной кости. Это послужило основой для

исследования конструкций систем имплантатов, которые обеспечивают плотное прилегание на границе раздела имплантат-абатмент, пытаясь исключить адгезию бактерии и уменьшить количество осложнений и потерю костной массы. В исследованиях Hermann и др. [15] и King и др. [22] изучалось, может ли размер микрозазора (10, 50 или 100 мкм) между имплантатом и абатментом влиять на скорость и величину потери краевой костной ткани в эксперименте при помощи суставных имплантатов на гистологическом и рентгенологическом уровнях нижней челюсти собаки. Авторы сделали вывод, что размер стыкового соединения не оказывает существенного влияния на величину потери костной массы, наблюдаемую вокруг интерфейса, даже при наиболее точном прилегании компонентов имплантата (10 мкм). Предотвратить потерю маргинальной костной массы невозможно. С клинической точки зрения эти результаты были подтверждены в исследовании Harder и соавторов [17]. Они исследовали, может ли эндотоксин проникать через интерфейс имплантата и абатмента в конфигурации с переключением платформ. Использовали эндотоксин, так как известно, что эндотоксин – более мелкий молекулярный комплекс липополисахаридов и белков – является одним из важнейших токсинов грамотрицательных бактерий и играет важную роль в процессах разрушения костной ткани. Поскольку размер молекул эндотоксина может быть меньше 1–2 мкм, авторы предположили, что эндотоксин может легко проникать через границу раздела имплантат-абатмент. Hermann и соавт. [15] и King и соавт. [22] также показали, что на изменения в кости в периимплантатной зоне влияние оказывают возможные перемещения между имплантатом и абатментом. Данные исследования показали, что минимальный зазор между имплантатом и абатментом имеет ограниченное влияние на осложнения, возникающие в результате присутствия бактерий в интерфейсе. Тем не менее, Hermann и King также показали, что повышение стабильности интерфейса имплантат-абатмент снижает вероятность осложнений [15, 22].

Заключение

В этом обзоре авторы рассмотрели вопрос влияния микрозазора в интерфейсе абатмент-имплантат на убыль маргинальной кости в периимплантатной зоне. Основываясь на имеющихся в настоящее время данных, потеря костной массы на 1,5–2,0 мм предсказуемо происходит при расположении интерфейса имплантат-абатмент на уровне кости. Потеря костной массы не наблюдается при использовании цельных имплантатов, поскольку отсутствует зазор в соединении имплантат-абатмент. Многие исследования показали преимущество в степени краевой резорбции кости при использовании имплантатов с соединениями с переключением платформ по сравнению с соединениями с внешним шестигранным соединением. Необходимы дальнейшие исследования, чтобы понять влияние конкретных факторов, используемых при внутренних конусообразных соединениях, включая угол и протяженность соединения.

Список литературы / References

- Aloise JP, Curcio R, Laporta MZ, Rossi L, da Silva AM, Rapoport A. Microbial leakage through the implant-abutment interface of Morse taper implants in vitro. *Clin Oral Implants Res* 2010;21:328–335.
- Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: A review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986;1:11–25.
- Assuma R, Oates T, Cochran D, Amar S, Graves DT. IL-1 and TNF antagonists inhibit the inflammatory response and bone loss in experimental periodontitis. *J Immunol* 1998;160:403–409.
- Assenza B, Tripodi D, Scarano A, et al. Bacterial leakage in implants with different implant-abutment connections: An in vitro study. *J Periodontol* 2012;83:491–497.
- Brånemark PI, Zarb GA, Albrektsson T. Tissue-Integrated Prostheses: Osseointegration in Clinical Dentistry. Chicago: Quintessence, 1985.
- Binon PP. Implants and components: Entering the new millennium. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:76–94.
- Broggini N, McManus LM, Hermann JS, et al. Persistent acute inflammation at the implant-abutment interface. *J Dent Res* 2003;82:232–237.
- Broggini N, McManus LM, Hermann JS, et al. Peri-implant inflammation defined by the implant-abutment interface. *J Dent Res* 2006;85:473–478.
- Buser D, Mericske-Stern R, Dula K, Lang NP. Clinical experience with one-stage, non-submerged dental implants. *Adv Dent Res* 1999;13:153–161.
- Coelho PG, Sudack P, Suzuki M, Kurtz KS, Romanos GE, Silva NR. In vitro evaluation of the implant abutment connection sealing capability of different implant systems. *J Oral Rehabil* 2008;35:917–924.
- Dibart S, Warbington M, Su MF, Skobe Z. In vitro evaluation of the implant-abutment bacterial seal: The locking taper system. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20:732–737.
- do Nascimento C, Miani PK, Watanabe E, Pedrazzi V, de Albuquerque RF Jr. In vitro evaluation of bacterial leakage along the implant-abutment interface of an external-hex implant after saliva incubation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011;26:782–787.
- D'Ercole S, Scarano A, Perrotti V, et al. Implants with internal hexagon and conical implant-abutment connections: An in vitro study of the bacterial contamination. *J Oral Implantol* 2014;40:30–36.
- Gross M, Abramovich I, Weiss EI. Microleakage at the abutment-implant interface of osseointegrated implants: A comparative study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:94–100.
- Hermann JS, Schoolfield JD, Schenk RK, Buser D, Cochran DL. Influence of the size of the microgap on crestal bone changes around titanium implants. A histometric evaluation of unloaded non-submerged implants in the canine mandible. *J Periodontol* 2001;72:1372–1383.
- Hartman GA, Cochran DL. Initial implant position determines the magnitude of crestal bone remodeling. *J Periodontol* 2004;75:572–577.
- Harder S, Dimaczek B, Açil Y, Terheyden H, Freitag-Wolf S, Kern M. Molecular leakage at implant-abutment connection—in vitro investigation of tightness of internal conical implant-abutment connections against endotoxin penetration. *Clin Oral Investig* 2010;14:427–432.
- Jaworski ME, Melo AC, Picheth CM, Sartori IA. Analysis of the bacterial seal at the implant-abutment interface in external-hexagon and Morse taper-connection implants: An in vitro study using a new methodology. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012;27:1091–1095.
- Khraisat A, Abu-Hammad O, Al-Kayed AM, Dar-Odeh N. Stability of the implant/abutment joint in a single-tooth external-hexagon implant system: Clinical and mechanical review. *Clin Implant Dent Relat Res* 2004;6:222–229.
- Koutouzis T, Mesia R, Calderon N, Wong F, Wallet S. The effect of dynamic loading on bacterial colonization of the dental implant fixture-abutment interface: An in vitro study. *J Oral Implantol* 2014;40:432–437.
- Koutouzis T, Gadalla H, Kettler S, Elbarasi A, Nonhoff J. The role of chlorhexidine on endotoxin penetration to the implant-abutment interface (IAI). *Clin Implant Dent Relat Res* 2015;17:476–482.
- King GN, Hermann JS, Schoolfield JD, Buser D, Cochran DL. Influence of the size of the microgap on crestal bone levels in non-submerged dental implants: A radiographic study in the canine mandible. *J Periodontol* 2002;73:1111–1117.
- Oh TJ, Yoon J, Misch CE, Wang HL. The causes of early implant bone loss: Myth or science? *J Periodontol* 2002;73:322–333.
- Piatelli A, Scarano A, Paolantonio M, et al. Fluids and micro-bial penetration in the internal part of cement-retained versus screw-retained implant-abutment connections. *J Periodontol* 2001;72:1146–1150.
- Quirynen M, Bollen CM, Eyssen H, van Steenberghe D. Microbial penetration along the implant components of the Brånemark system. An in vitro study. *Clin Oral Implants Res* 1994;5:239–244.
- Ranieri R, Ferreira A, Souza E, et al. The bacterial sealing capacity of morse taper implant-abutment systems in vitro. *J Periodontol* 2015;86:696–702.
- Sasada Y, Cochran DL. Implant-Abutment Connections: A Review of Biologic Consequences and Peri-implantitis Implications. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2017 Nov/Dec;32(6):1296–1307. doi: 10.11607/jomi.5732. PMID: 29140374.
- Steinbrunner L, Wolfart S, Bössmann K, Kern M. In vitro evaluation of bacterial leakage along the implant-abutment interface of different implant systems. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20:875–881.
- Tesmer M, Wallet S, Koutouzis T, Lundgren T. Bacterial colonization of the dental implant fixture-abutment interface: An in vitro study. *J Periodontol* 2009;80:1991–1997.
- Tatarakis N, Bashutski J, Wang HL, Oh TJ. Early implant bone loss: Preventable or inevitable? *Implant Dent* 2012;21:379–386.
- Teixeira W, Ribeiro RF, Sato S, Pedrazzi V. Microleakage into and from two-stage implants: An in vitro comparative study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011;26:56–62.
- Weng D, Nagata MJ, Bosco AF, de Melo LG. Influence of microgap location and configuration on radiographic bone loss around submerged implants: An experimental study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011;26:941–946.

Статья поступила / Received 22.12.2023

Получена после рецензирования / Revised 24.01.2024

Принята в печать / Accepted 24.01.2024

Информация об авторах

Караев Рабадан Караевич¹, аспирант; кафедра челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии
E-mail: Dr.karaev@mail.ru. ORCID 0009-0002-1403-8117

Хроменикова Ксения Владимировна², к.м.н., доцент кафедры общей и хирургической стоматологии
E-mail: khromenikovakv@mail.ru. ORCID ID: 0000-0001-8230-0258

Таранова Наталья Юрьевна³, ассистент кафедры стоматологии
E-mail: nattanarova@gmail.com. ORCID ID: 0009-0006-7313-3543. SPIN-код: 9091-2134

Хумгаева Хадиджат Руслановна⁴, врач-ординатор
E-mail: kkhumgaeva@mail.ru. ORCID ID: 0009-0004-7848-6554. SPIN-код: 9594-5740

Дымников Александр Борисович⁵, к.м.н., доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии
E-mail: dymnikov_ab@pfur.ru. ORCID ID: 0000-0001-8980-6235

Белоус Владимир Константинович⁶, студент 6 курса лечебного факультета
E-mail: Canavera00@gmail.com

Гюлмалаян Руфина Руслановна⁷, студентка 2 курса специальности стоматология
E-mail: milka555717@mail.ru. ORCID ID: 0009-0006-4395-7058

¹ ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», г. Москва, Российская Федерация

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения РФ, г. Москва, Российская Федерация

³ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства Здравоохранения РФ, г. Краснодар, Российская Федерация

⁴ ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Ставрополь, Российская Федерация

⁵ ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Астрахань, Российская Федерация

Контактная информация:

Караев Рабадан Караевич. E-mail: Dr.karaev@mail.ru

Для цитирования: Караев Р.К., Хроменикова К.В., Таранова Н.Ю., Хумгаева Х.Р., Дымников А.Б., Белоус В.К., Гюлмалаян Р.Р. Инфекционно-воспалительный фактор резорбции перимплантатных тканей. Обзор литературы. Медицинский алфавит. 2024;(1):29–33. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-29-33>

Author information

Karayev Rabadan Karaevich¹, postgraduate student; Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry
E-mail: Dr.karaev@mail.ru. ORCID 0009-0002-1403-8117

Khromenikova Ksenia Vladimirovna², Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of General and Surgical Dentistry
E-mail: khromenikovakv@mail.ru. ORCID ID: 0000-0001-8230-0258

Taranova Natalia Yurievna³, Assistant, Department of Dentistry, Faculty of Stomatology
E-mail: nattanarova@gmail.com. ORCID ID: 0009-0006-7313-3543. SPIN: 9091-2134

Khumgaeva Khadijat Ruslanovna⁴, resident physician, Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry
E-mail: kkhumgaeva@mail.ru. ORCID ID: 0009-0004-7848-6554. SPIN: 9594-5740

Dymnikov Alexander Borisovich⁵, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry
E-mail: dymnikov_ab@pfur.ru. ORCID ID: 0000-0001-8980-6235

Belous Vladimir Konstantinovich⁶, 6th grade student of the General Medicine Faculty
E-mail: Canavera00@gmail.com

Gulmalyan Rufina Ruslanovna⁷, 2nd grade student of dental specialty
E-mail: milka555717@mail.ru. ORCID ID: 0009-0006-4395-7058

¹ Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation

² Federal State Budgetary Educational Institution of Additional Professional Education «Russian Medical Academy of Continuing Professional Education» of the Ministry of HealthCare of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

³ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kuban State Medical University» of the Ministry of HealthCare of the Russian Federation, Krasnodar, Russian Federation

⁴ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Stavropol State Medical University» of the Ministry of HealthCare of the Russian Federation, Krasnodar, Russian Federation

⁵ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Astrakhan State Medical University» of the Ministry of HealthCare of the Russian Federation, Astrakhan, Russian Federation

Contact information

Karayev Rabadan Karaevich. E-mail: Dr.karaev@mail.ru

For citation: Karaev R.K., Khromenikova K.V., Taranova N.Y., Khumgaeva H.R., Dymnikov A.B., Belous V.K., Gulmalyan R.R. Infectious and inflammatory factor of resorption of peri-implant tissues. Literature review. Medical alphabet. 2024;(1):29–33. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-29-33>

Состояние микроциркуляции у пациентов с заболеваниями пародонта и нарушениями окклюзионных взаимоотношений зубных рядов

Т.С. Кочконян¹, Д.А. Доменюк², Б.Н. Давыдов³, О.О. Иванюта², С.Д. Доменюк⁴

¹ ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар

² ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ставрополь

³ ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» Минздрава России, Тверь

⁴ ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» Министерства науки и высшего образования России, Ставрополь

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Изучение расстройств микроциркуляции, как одного из ключевых факторов патогенеза заболеваний пародонта, являются актуальными в клинической стоматологии. Преждевременные контакты, выступающие в качестве провоцирующих факторов окклюзионных нарушений, вызывают перегрузку отдельных зубов и усугубляют тяжесть течения воспалительной патологии пародонта. Объективная регистрация капиллярного кровотока и сопряженных с этим изменений в микрососудах артериального, венозного звеньев у больных с пародонтопатиями и окклюзионными нарушениями позволит оценить степень и характер расстройств тканевого кровотока в тканях десны.

Цель. Повышение эффективности диагностики микроциркуляторных расстройств в тканях пародонта у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени и нарушениями окклюзионных взаимоотношений зубных рядов.

Материалы и методы. Методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) исследовано состояние микроциркуляции в пародонте у 78 человек 21–35 лет с интактными зубными рядами и физиологической окклюзией, из них с клинически здоровым пародонтом и отсутствием окклюзионных нарушений – 33 человека (1 группа), с генерализованным хроническим пародонтитом легкой степени и преждевременными окклюзионными контактами – 45 человек (2 группа). Оценивали показатель микроциркуляции (М), среднее квадратическое отклонение (σ), коэффициент вариации (KV). Для получения объективных диагностических данных использовали амплитудно-частотный анализ гармонических ритмов ЛДФ-грамм при спектральном разложении на гармонические составляющие физиологических колебаний тканевого кровотока (вейвлет-анализ).

Результаты. У больных 2 группы, в сравнении с пациентами 1 группы, определяется снижение уровня перфузии пародонта кровью, сокращение колеблемости потока эритроцитов и вазомоторной активности микрососудов, при этом уменьшение «активной» и увеличение «пассивной» модуляции тканевого кровотока способствует повышению объема циркулирующей крови по артериовенозным анастомозам при понижении интенсивности кровотока по сосудам капиллярного русла.

Выводы. У пациентов 1 группы диагностирован нормоемический тип ЛДФ-грамм, обеспечивающий относительно высокую степень интенсивности тканевого кровотока, сбалансированность регуляторных механизмов, оптимальную трофику тканей пародонта. У больных 2 группы со спастическим типом ЛДФ-грамм, характеризующимся уменьшенным уровнем перфузии, флукса, вазомоторной активности микрососудов, показатели тканевого кровотока и трофическая функция существенно снижена.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: окклюзия, окклюзионно-артикуляционные нарушения, супраконттакт, лазерная доплеровская флоуметрия, микроциркуляция пародонта, воспалительные заболевания пародонта, тканевой кровоток.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The state of microcirculation in patients with periodontal diseases and disorders of the occlusal relationships of the dentition

T.S. Kochkonyan¹, D.A. Domenyuk², B.N. Davydov³, O.O. Ivanyuta², S.D. Domenyuk⁴

¹ Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

² Stavropol State Medical University, Stavropol, Russia

³ Tver State Medical University, Tver, Russia

⁴ North Caucasus Federal University, Stavropol, Russia

SUMMARY

Background. The study of microcirculation disorders, as one of the key factors in the pathogenesis of periodontal diseases, is relevant in clinical dentistry. Premature contacts, acting as provoking factors for occlusal disorders, cause overload of individual teeth and aggravate the severity of inflammatory periodontal pathology. Objective registration of capillary blood flow and associated changes in the microvessels of the arterial and venular units in patients with periodontopathies and occlusal disorders will allow us to assess the degree and nature of tissue blood flow disorders in the gum tissue.

Goal. Increasing the efficiency of diagnosing microcirculatory disorders in periodontal tissues in patients with chronic generalized mild periodontitis and disorders of the occlusal relationships of the dentition.

Materials and methods. Using laser Doppler flowmetry (LDF), the state of microcirculation in the periodontium was studied in 78 people aged 21–35 years with intact dentition and physiological occlusion, of which 33 people (group 1) had clinically healthy periodontium and the absence of occlusal disorders (group 1), with generalized chronic periodontitis degree and premature occlusal contacts – 45 people (group 2). The microcirculation index (M), standard deviation (σ), and coefficient of variation (KV) were assessed. To obtain objective diagnostic data, amplitude-frequency analysis of the harmonic rhythms of LDF-grams was used with spectral decomposition into harmonic components of physiological oscillations of tissue blood flow (wavelet analysis).

Results. In patients of group 2, in comparison with patients of group 1, a decrease in the level of periodontal blood perfusion, a reduction in the fluctuation of erythro-cyte flow and vasomotor activity of microvessels is determined, while a decrease in "active" and an increase in «passive» modulation of tissue blood flow contributes to an increase in the volume of circulating blood at arteriovenular anastomoses when the intensity of blood flow through the vessels of the capillary bed decreases.

Conclusions. Patients of group 1 were diagnosed with a normoemic type of LDF-gram, which provides a relatively high degree of intensity of tissue blood flow, balance of regulatory mechanisms, and optimal trophism of periodontal tissues. In patients of group 2 with a spastic type of LDF-gram, characterized by a reduced level of perfusion, flux, vasomotor activity of microvessels, indicators of tissue blood flow and trophic function are significantly reduced.

KEYWORDS: occlusion, occlusal-articulatory disorders, supracontact, laser Doppler flowmetry, periodontal microcirculation, inflammatory periodontal diseases, tissue blood flow.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Результаты эпидемиологических исследований, проведенные в мировых государствах с различным уровнем социально-экономического развития, свидетельствуют, что заболевания пародонта являются одними из наиболее встречаемых и сложных патологий зубочелюстного аппарата, при этом пародонтопатии с увеличением возраста пациентов имеют тенденцию к прогрессированию [1]. Показатели распространенности заболеваний пародонта в мире, с учетом рекомендованного ВОЗ CPITN (World Health Organization, 1990), в возрастной категории 15–19 лет составляют 55–99 % (страны Африки – 90%; страны Юго-Восточной Азии – 95%; страны Северной и Южной Америки – 82%; страны Европы – 80 %), в возрастной категории 35–44 года – 65–98% [2].

В соответствии с данными второго национального эпидемиологического обследования населения, проведенного в 47 субъектах Российской Федерации, частота встречаемости патологии пародонта различается как по возрастным, так и по гендерным признакам. Распространенность интактного пародонта у населения РФ составляет 10%, начальные воспалительные явления диагностируются у 52% людей, проявления средней и тяжелой степени – у 24% и 14% обследованных соответственно [3]. По данным специалистов, прирост распространенности больных с воспалительной патологией пародонта увеличивается с возрастом. В возрастной категории 15–34 года преимущественно преобладают ранние признаки пародонтопатий в виде десневой кровоточивости (32,06%) и минерализованных зубных отложений (21,15%), а выявляемость пародонтального кармана составляет 5,58% случаев. Численность больных с пародонтальными карманами в старших возрастных группах увеличивается, достигая 28,37% в 35–44 года, 44,28% – в 45–64 года, 73,68% – в 65–74 года, при этом средние показатели нуждающихся в пародонтологическом лечении, по индексу CPITN, составляют 69,43% [4].

Т.В. Никитина (1982) установила, что у 96,4% больных с заболеваниями пародонта имеются отклонения от оптимальной функциональной окклюзии.

Окклюзия, как биологическое динамическое взаимодействие компонентов жевательной системы, регулирующее контакты зубов друг с другом в условиях нормальной или нарушенной функции, представляет собой единый комплекс с участием зубных рядов, элементов височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) и жевательной мускулатуры, координируемое деятельностью центральной нервной системы [5].

Создание сбалансированных окклюзионно-артикуляционных взаимоотношений при одновременных контактах окклюзионных поверхностей зубов с обеих сторон при произвольном положении нижней челюсти является одной из ключевых задач стоматологии [6–11]. Формирование сбалансированной окклюзии, как неотъемлемой составляющей успешного стоматологического лечения, необходимо при эстетическом восстановлении зубов – для создания прямых окклюзионных реставраций, в ортопедической стоматологии – для реконструкции зубных дуг и лечения заболеваний (функциональных нарушений) височно-нижнечелюстного сустава, а также в ортодонтии – для лечения зубочелюстных аномалий (деформаций) с целью достижения эстетического, морфологического и функционального оптимума в краниофациальной области [12–18].

Лабораторно-клинические этапы воссоздания оптимальных окклюзионно-артикуляционных взаимоотношений требуют непрерывного совершенствования, так как даже незначительное стоматологическое вмешательство в той или иной степени может привести к развитию функциональной перегрузки, травматической артикуляции, прозопагий (лицевых болей) вследствие перераспределения усилий и нарушения механического баланса сил в зубочелюстном аппарате [19–21].

В этиопатогенезе функциональных расстройств зубочелюстного аппарата авторы выделяют нарушения окклюзионных контактов, препятствующие (ограничивающие) смыканию челюстей и затрудняющие плавное движение (протрузия, трансверсальные движения) нижней челюсти на фоне расстройства координации (согласованности) нервно-мышечной регуляции, а также дезорганизацию нервно-мышечной деятельности в результате стрессорных психологических воздействий, результатом которых является гипертонус жевательной мускулатуры, изменение характера произвольных (рефлекторных) движений, формирование нефункциональных деструктивных привычек [22–26].

Травматическая окклюзия, как патологическое состояние смыкания зубных рядов с возникающим гиперфункциональным напряжением отдельных зубов или групп зубов, приводит к морфофункциональным изменениям в тканях пародонтального комплекса, мышечным дисфункциям, заболеваниям ВНЧС, при этом значительная часть клиницистов сходятся во мнении о существенной роли травматического окклюзионного фактора в патогенезе пародонтопатий. При воспалительных и дистрофических изменениях, из-за ослабления опорных тканей зубов, даже

адекватная окклюзионная нагрузка превосходит толерантность структур пародонта, превращаясь из стимулирующего фактора в травматический, способствуя нарушению трофики и развитию необратимых патологических процессов в тканях пародонтального комплекса [27].

В значительной степени перегрузка отдельных зубов снижает резистентность связочного аппарата периодонта, утяжеляет протекание воспалительных и воспалительно-деструктивных процессов в пародонте, результатом чего является преждевременная утрата зубов, зубочелюстные деформации, снижение качества жизни [28–30]. В большинстве случаев у пациентов с травматической окклюзией имеются участки зубных рядов (челюстей) с функциональной недостаточностью, характеризующиеся нарушением регионарного кровотока и микроциркуляции, венозным застоем, снижением сосудистого тонуса, дистрофическими изменениями с поражением коллагеновых волокон, убылью альвеолярных отростков челюстных костей, уменьшением минеральной плотности костной ткани [31]. По результатам клинических исследований авторами установлены следующие осложнения, возникающие под действием окклюзионной нагрузки: гиперчувствительность зубов; стираемость твердых тканей зубов; трещины и сколы коронок зубов по вертикали; ретракция десны; абфракционные поражения; резорбция костной ткани вокруг имплантатов в области альвеолярного гребня; функциональная патология ВНЧС; парафункции жевательной мускулатуры; синдром болевой дисфункции ВНЧС. При чрезмерной и длительной окклюзионной нагрузке возникают трофические нарушения пародонта с последующей деструкцией, ухудшение клинической картины пародонтопатии, морфологические изменения в структурах ВНЧС, усугубляющие процессы патологического стирания твердых тканей зубов [32–34].

Система микроциркуляции, включающая кровеносные капилляры, артериолы, вены, лимфатические капилляры и интерстициальное пространство, за счет механизмов трансапикального обмена (пассивный транспорт – диффузия, фильтрация, абсорбция; активный транспорт – работа транспортных систем; эндо- и экзоцитоз), осуществляет обмен жидкостями и другими веществами между кровью и тканями, участвуя в поддержании тканевого гомеостаза. Расстройства микроциркуляции при воспалительных заболеваниях пародонта обусловлены дезорганизацией сосудистого компонента, а также изменениями внутрисосудистого звена в виде нарушений функциональной активности и тромбогенных свойств тромбоцитов, взаимодействия тромбоцитов с эндотелием сосудистой стенки, механизмов свертывания крови и фибринолиза, а также реологических характеристик крови [35–37].

Лазерная доплеровская флоуметрия (ЛДФ), как один из современных, доступных, безопасных, атравматичных, высокоинформативных методов диагностики периферического кровотока, нашла широкое применение не только в общей медицинской практике при анализе нарушений кровоснабжения конечностей, а также отдельных органов, но и в челюстно-лицевой хирургии, пародонтологии,

оториноларингологии, офтальмологии [38,39]. Методика ЛДФ позволяет устанавливать динамику потока и объема крови за определенное время путем измерения доплеровского сдвига частот, возникающего при зондировании ткани лазерным излучением, с последующей ее регистрацией. Важным преимуществом метода ЛДФ является оценка индивидуальной изменчивости микрокровотока, а также состояние механизмов его регуляции. Метод ЛДФ позволяет реализовывать интегративный неинвазивный анализ состояния микроциркуляторной гемодинамики в тканях и органах, коррелирующий со сдвигами в центральной гемодинамике. Анализ амплитудно-частотного спектра ЛДФ-грамм (метод Фурье), формирующий объективное представление о структуре ритмов флуксуций, максимальных амплитудах активного (эндотелиального, миогенного, нейрогенного) и пассивного (дыхательного, сердечного) тканевого кровотока, позволяет получить диагностически значимые сведения об интенсивности расстройств механизмов регуляции ангиоперфузии в микроциркуляторном русле [40].

В научной литературе систематизированные данные оценки состояния микроциркуляторных нарушений в тканях пародонта у пациентов с воспалительной патологией пародонта и преждевременными окклюзионными контактами отсутствуют, что и явилось целью настоящего исследования.

Цель работы: повышение эффективности диагностики микроциркуляторных расстройств в тканях пародонта у пациентов с хроническим генерализованным пародонитом легкой степени и нарушениями окклюзионных взаимоотношений зубных рядов.

Материалы и методы исследования

Клинико-функциональное исследование, основанное на принципах доказательной медицины, строгом выполнении Кодекса врачебной этики Российской Федерации и Национального стандарта «Надлежащая клиническая практика» (Good Clinical Practice; ГОСТ Р 52379-2005), полностью отвечало этическим стандартам российского законодательства об охране здоровья граждан, «Правил клинической практики в Российской Федерации» (Приказ Минздрава РФ от 19.06.2003 № 266), соответствовало World Medical Association Declaration of Helsinki (1964) «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками LXIV Генеральной Ассамблеи WMA (2013г.), и одобрено решением Локального этического комитета ФГБОУ ВО СтГМУ. Тип исследования: проспективное (prospective study), стратифицированное (stratified study), открытое (open study), когортное (cohort study), контролируемое (controlled study) в параллельных группах. Клинико-функциональное исследование проведено на базе кафедр ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО КубГМУ МЗ РФ и стоматологии общей практики и детской стоматологии ФГБОУ ВО СтГМУ МЗ РФ среди 78 человек (31 мужчина, 47 женщин) первого периода зрелого возраста (схема возрастной периодизации онтогенеза человека, рекомен-



а



б

Рисунок 1. Одноканальный оптоволоконный лазерный анализатор капиллярного кровотока ЛАКК-ОП (а); методика проведения лазерной доплеровской флоуметрии в области свободной зоны десны 11 зуба у пациента К., 21 года, с хроническим генерализованным пародонтизом легкой степени – код по МКБ-10: К 05.31 (б)

дованная VII Всесоюзной конференцией по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии; Москва, 1965) с интактными зубными рядами и физиологическими видами окклюзионных взаимоотношений. С учетом состояния тканей пародонта и окклюзионно-артикуляционных взаимоотношений, пациенты были распределены на две группы. Первую группу составили пациенты с клинически здоровым пародонтом и отсутствием окклюзионных нарушений ($n=33$ – 42%; средний возраст $24,1 \pm 2,5$ лет). Во вторую группу включены пациенты с генерализованным хроническим пародонтизом легкой степени тяжести и преждевременными окклюзионными контактами ($n=45$ – 58%; средний возраст $31,2 \pm 1,6$ лет). Постановка диагноза «Хронический генерализованный пародонтизм» (Код по МКБ-10: К 05.31) опирается на данные клинических и лучевых обследований пациентов в соответствии с классификацией, утвержденной в 1983 году на XVI Пленуме Правления Всесоюзного научного общества стоматологов и пересмотренной в 2001 году на заседании Президиума секции пародонтологии Стоматологической ассоциации Российской Федерации.

Критерии включения пациентов во вторую группу: возрастная категория 21–35 лет; целостностные зубные ряды; физиологические виды прикуса; хронический генерализованный пародонтизм легкой степени тяжести; нарушения окклюзионных взаимоотношений зубных рядов; письменное добровольное информированное согласие на проведение клинико-рентгенологических исследований; отсутствие сопутствующей аллергической, аутоиммунной, вирусной, инфекционной, врожденной патологии; отсутствие психических заболеваний; уровень артериального давления в пределах возрастной нормы (от 3 до 10 центиля или от 90 до 97 центиля). Критерии исключения: наличие в полости рта ортопедических конструкций; дефекты зубных рядов; аномалии окклюзии; тяжелые сопутствующие заболевания с признаками недостаточности внутренних органов; отклонение уровня артериального давления от возрастной нормы (более 10 центиля или менее 90 центиля).

Клиническое обследование пародонта включало установление следующих показателей: уровня оральной гигиены по упрощенному индексу гигиены Грин – Вермиллиона (OHI-S) (J.C. Green, J.R. Vermillion; 1964); индекса кровоточивости десневой борозды (SBI) (Muhlemann-Cowell, 1975); папиллярно-маргинально-альвеолярного индекса (PMA) (Schour, Massler 1947) в модификации Parma (1960); убыли зубодесневого прикрепления и глубины пародонтальных карманов при помощи пародонтального зонда University of North Carolina (Hu-Friedy) в 6 точках вокруг каждого зуба; рецессии десневого края – высоты (расстояния от цементно-эмалевой границы до края свободной десны по центральной оси соответствующего зуба, мм), ширины (расстояния между медиальным и дистальным краем рецессии на уровне цементно-эмалевого соединения соответствующего зуба, мм), класса рецессии – классификация Миллера (P.D. Miller, 1985); подвижности зубов по степени их смещения по шкале Miller в модификации Fleszar (1980). По результатам ортопантомографии оценивали структуру кортикальной пластинки и губчатой кости, состояние межзубных перегородок и периапикальных тканей, степень деструкции альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти.

При исследовании состояния микроциркуляторного русла методом ЛДФ применялся одноканальный оптоволоконный лазерный анализатор капиллярного кровотока ЛАКК-ОП (ООО «Лазма», Россия). Методика проведения. ЛДФ-исследование выполняли в положении «сидя» (горизонтальная ориентация трагоярбитальной линии) после 15-минутной фазы адаптации при температуре в помещении $+23 \pm 1$ °C с предварительным измерением артериального давления. Датчик прибора непосредственно устанавливался в области свободной зоны десны фронтальных (21,41) и жевательных (15–16, 25–26, 35–36, 45–46) зубов обеих челюстей. Исключение давления на датчик осуществляли за счет фиксации руки на подлокотнике стоматологического кресла. ЛДФ-сигнал регистрировали в течение 3 минут в каждой исследуемой области (рис. 1).



а



б

Рисунок 2. Преждевременные окклюзионные контакты на зубах верхней челюсти, диагностированные с помощью артикуляционной бумаги «Bausch» толщиной 200μ (а) и толщиной 40μ (б) у пациента М., 23 лет, с интактными зубными рядами, физиологической окклюзией и хроническим генерализованным пародонитом лёгкой степени (код по МКБ-10: К 05.31) после проведения профессиональной гигиены

На первом этапе регистрировали показатель микроциркуляции (M), характеризующий поток крови в единицу времени в зондируемом объеме ткани (1 мм^3). Формула расчета: $M = V_{\text{cp}} \times K \times N_{\text{эр}}$ (отн. перф. ед.), где V_{cp} – средняя скорость движения эритроцитов, K – коэффициент пропорциональности, $N_{\text{эр}}$ – численность эритроцитов в зондируемом объеме ткани. При анализе статистически значимых колебаний скорости потока эритроцитов, в сравнении с усредненным уровнем базальной перфузии M , использовали flux (σ), отображающий временную изменчивость во всех частотных диапазонах и позволяющий определить состояние регуляторных механизмов. Коэффициент вариации (K_v , %), свидетельствующий о вазомоторной активности сосудов микроциркуляторного русла, рассчитывали по формуле: $K_v = \sigma / M \times 100\%$.

На втором этапе анализировали амплитудно-частотный спектр колебаний микрокровотока с применением математического вейвлет-преобразования в соответствующем диапазоне частот: 0,0095–0,02 Гц – в диапазоне эндотелиальной активности (VLF); 0,020–0,046 Гц – в диапазоне нейрогенной (симпатической адренергической) активности (LFH); 0,07–0,15 Гц – в диапазоне миогенной активности (LFM); 0,15–0,4 Гц – в диапазоне веноулярного (респираторного) ритма (HF); 0,8–1,6 Гц – в диапазоне кардиального (пульсового) ритма (CF). Амплитуды нейрогенного (LFH), миогенного (LFM), эндотелиального (VLF) и сердечного (CF) ритмов выявляли по наибольшим параметрам в соответствующих частотных диапазонах, при этом амплитуду дыхательного (HF) ритма определяли с учетом частоты, соответствующей частоте дыхательных движений. Также рассчитывали нейрогенный и миогенный компоненты тонуса микрососудов и показатель шунтирования. Миогенный тонус (MT) прекапиллярных сфинктеров и метартериол обратно пропорционален максимальной усредненной амплитуде осцилляций миогенного спектра (A_m) и рассчитывается по формуле: $MT = Q / A_m$, где Q – среднее квадратическое отклонение M . Нейрогенный тонус (HT) прекапиллярных резистивных микрососудов обратно пропорционален максимальной

усредненной амплитуде осцилляций симпатического адренергического (нейрогенного) диапазона частот (A_n) и рассчитывается по формуле: $HT = Q / A_n$. Эндотелиально-зависимый компонент тонуса ($ЭЗКТ$) рассчитывался по формуле: $ЭЗКТ = Q / A_s$, где A_s – максимальная усредненная амплитуда осцилляций эндотелиального спектра. Кроме абсолютных величин амплитуд рассчитывали функциональный вклад каждого звена в общий уровень тканевой перфузии по формуле: $(A_{\text{max}} / M) \times 100\%$. Показатель шунтирования ($ПШ$), определяющий регуляторные различия между тонусом прекапиллярных сфинктеров и артериол, рассчитывали по формуле: $ПШ = MT / HT = A_n / A_m$.

Для изучения окклюзионных взаимоотношений использовали традиционный метод с применением артикуляционной бумаги «Bausch» с прогрессивным выделением цвета и метод цифровой диагностики с использованием системы компьютерного анализа окклюзии «T-Scan III» в комплекте с сенсорами T-Scan III и держателями сенсора T-Scan III («Tekscan»). При визуализации окклюзии зубов артикуляционной бумагой «Bausch» толщиной 200μ определяли места наиболее выраженных, интенсивно окрашенных преждевременных окклюзионных контактов, имеющих овальную форму со светлым участком в центре («раздавленные отпечатки»), бумагой «Bausch» толщиной 40μ – менее выраженных преждевременных окклюзионных контактов. Применение красной фольги (толщина 8μ) целесообразно для диагностики отпечатков преждевременных центральных окклюзионных контактов, которые фиксировались на пути перехода из задней контактной позиции в положение центральной окклюзии, а также в положении центральной окклюзии. Использование черной фольги обосновано для выявления эксцентрических суперконтактов при переходе из центральной в боковую и переднюю окклюзии (рис. 2).

Исследование окклюзионно-артикуляционных взаимоотношений с применением системы компьютерного анализа окклюзии «T-Scan III» позволяет установить синхронность контактов, а также площадь и силу каждого окклюзионного контакта с учетом времени его возник-

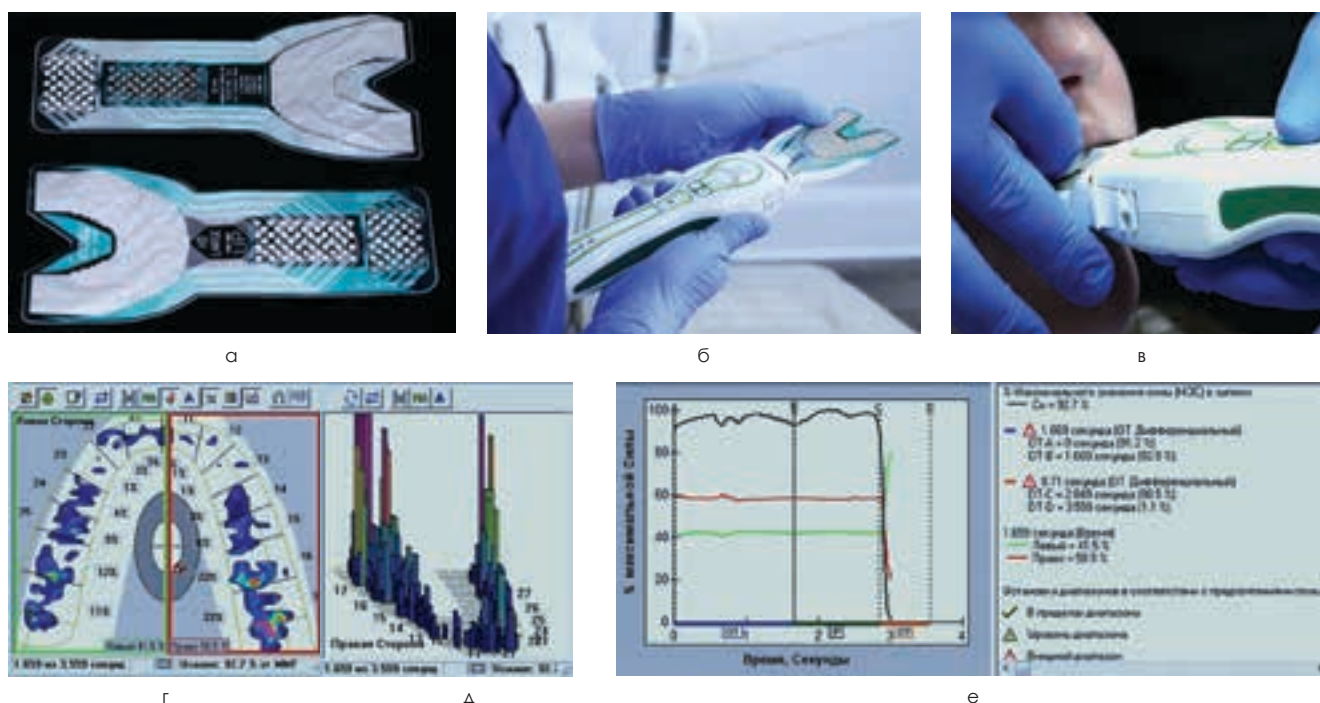


Рисунок 3. Комплект сенсора T-Scan III (а) и держателя сенсора T-Scan III (б); исследование окклюзионных контактов зубов с помощью T-Scan III в положении центральной (привычной) окклюзии (в); рабочее окно системы T-Scan III: двухмерная пиктограмма с положением мишени центра силы по отношению к срединно-сагитальной линии (г), трехмерное отображение локализации, выраженности окклюзионных контактов и баланса сил с левой и правой сторон (д), окно графиков с временем окклюзии и дизокклюзии, периодом достижения множественного фиссурно-бугоркового контакта, процента максимального значения силы (е)

новения. Диагностическими характеристиками окклюзионно-артикуляционных взаимоотношений являются следующие показатели:

1. Интенсивность окклюзионных контактов в виде цветовой кодировки. При сбалансированной окклюзии на пиктограммах должны отображаться участки (столбцы) синего и зеленого цвета, в то время как контакты красного и желтого цветов (супраконтакты) присутствовать не должны.
2. Процентное распределение окклюзионных сил (площади контактов) в зубной дуге по сторонам (левая/правая). При сбалансированной окклюзии соотношение сторон стремится к 50% на 50% (допустимым считается соотношение в пределах 40% к 60%).
3. Процентное распределение площади контактов по квадрантам в зубной дуге. Распределение окклюзионных сил по квадрантам при сбалансированной окклюзии имеет одинаковые значения справа и слева.
4. Время окклюзии, отображающее интервал с момента первого контакта между зубами до момента достижения (сохранения) максимально плотного статического фиссурно-бугоркового контакта. При сбалансированной окклюзии «окклюзионное время» не должно превышать 0,25 секунды.
5. Время дизокклюзии, отображающее интервал с момента начала открывания рта и до полного размыкания зубов. При сбалансированной окклюзии «время дизокклюзии» не должно превышать 0,4 секунды.
6. Графическое изображение траектории вектора силы от начала смыкания до полного смыкания зубов. При сбалансированной окклюзии траектория имеет форму

прямой линии, направляющейся сверху вниз в центре 2D изображения и заканчивающейся в центре овального окна на белом фоне, не выходя в зону на сером фоне. Ориентация линии вектора сил в центре изображения овального окна свидетельствует о сбалансированности окклюзионных контактов между группами зубов и сторонами челюсти, при этом движение линии вектора сил должно иметь ровную траекторию, а направление траектории движения – сверху вниз (рис. 3).

Статистическая обработка данных произведена с использованием пакета программ SPSS Statistics.v23 for Windows (Statsoft Inc., USA). Сравнительный анализ количественных переменных общегрупповых различий для непараметрических учетных признаков проводили при помощи критерия Kruskal – Wallis и попарно по U-критерию Mann – Whitney. В группах с нормальным распределением при оценке статистической значимости различий количественных показателей применялся t-критерий Стьюдента. При оценке внутригрупповых различий зависимых переменных использовали Wilcoxon-test. Для сравнения качественных показателей межгрупповых различий применяли следующие методы анализа: χ^2 -критерий Пирсона максимального правдоподобия с поправкой Йетса, точный критерий Фишера (двусторонний вариант). Различия между выборками считали статистически значимыми при двустороннем $p \leq 0,05$.

Результаты исследования

Оценка клинического состояния тканей пародонтального комплекса проводилась по результатам индексных показателей (табл. 1) и внутриротового осмотра.

Таблица 1
Индексная характеристика уровня оральной гигиены и состояния тканей пародонта у пациентов исследуемых групп. (M±m)

Индексы, (ед. изм.)	Группы исследований	
	1-я группа (клинически здоровый пародонт)	2-я группа (хронический генерализованный пародонтит легкой степени)
Индекс гигиены OHI-S (Green – Vermillion), (баллы)	0,52 ± 0,09	2,26 ± 0,23*
Индекс кровоточивости десневой борозды SBI (Muhlemann – Cowell), (баллы)	0	1,94 ± 0,31*
Индекс гингивита PMA (Schour, Massler в модификации Parma), (баллы)	1,76 ± 0,22	27,61 ± 1,19*
Глубина пародонтальных карманов, (мм)	–	2,1 ± 0,6*
Рецессия десневого края, (Miller), (мм)	–	1,1 ± 0,3*
Подвижность по шкале Миллера в модификации Fleszar, (мм)	0	0,9 ± 0,1*

Примечание: * – статистически достоверно по отношению к показателям 1-й группы, (p≤0,05)



а



б

Рисунок 4. Клиническая (а) и рентгенологическая (б) картина у пациентки В., 24 лет, с интактными зубными рядами, физиологической окклюзией и здоровым пародонтом

Жалобы у пациентов с клинически здоровым пародонтом (1-я группа, n=33) отсутствовали. Результаты объективного обследования: цвет десневого края и межзубных сосочков – бледно-розовый; консистенция слизистой десны – плотная, эластичная; незначительное количество мягкого зубного налета в пришеечной области и межзубных промежутках (ОHI-S = 0,52 ± 0,09 баллов). Данные зондовой пробы – отсутствие кровоточивости и болезненности при зондировании зубодесневой борозды (SBI = 0). Убыль зубодесневого прикрепления и пародонтальные карманы не выявлялись. Нарушения прикрепления уздечек языка (губ) и анатомического строения преддверия ротовой полости не наблюдались. Подвижность зубов в пределах

физиологической нормы. На ортопантомограммах кортикальная пластинка отчетливо визуализируется, межзубные промежутки полностью заполнены межальвеолярными перегородками, губчатая кость представлена однородным мелкозернистым рисунком (рис. 4).

Данные аналогового (окклюдодиграмма) и цифрового (компьютерное сканирование смыкания на аппарате «T-Scan III») методов оценки окклюзии у пациентов 1-й группы свидетельствуют об отсутствии симптомов первичной травматической окклюзии и нарушении окклюзионно-артикуляционных взаимоотношений при латеротрузии (правой, левой), протрузии и в положении центральной окклюзии (рис. 5, 6).



а



б

Рисунок 5. Окклюдодиграмма верхней (а) и нижней (б) челюстей у пациента А., 28 лет, с интактными зубными рядами, физиологической окклюзией, здоровым пародонтом и отсутствием окклюзионно-артикуляционных нарушений

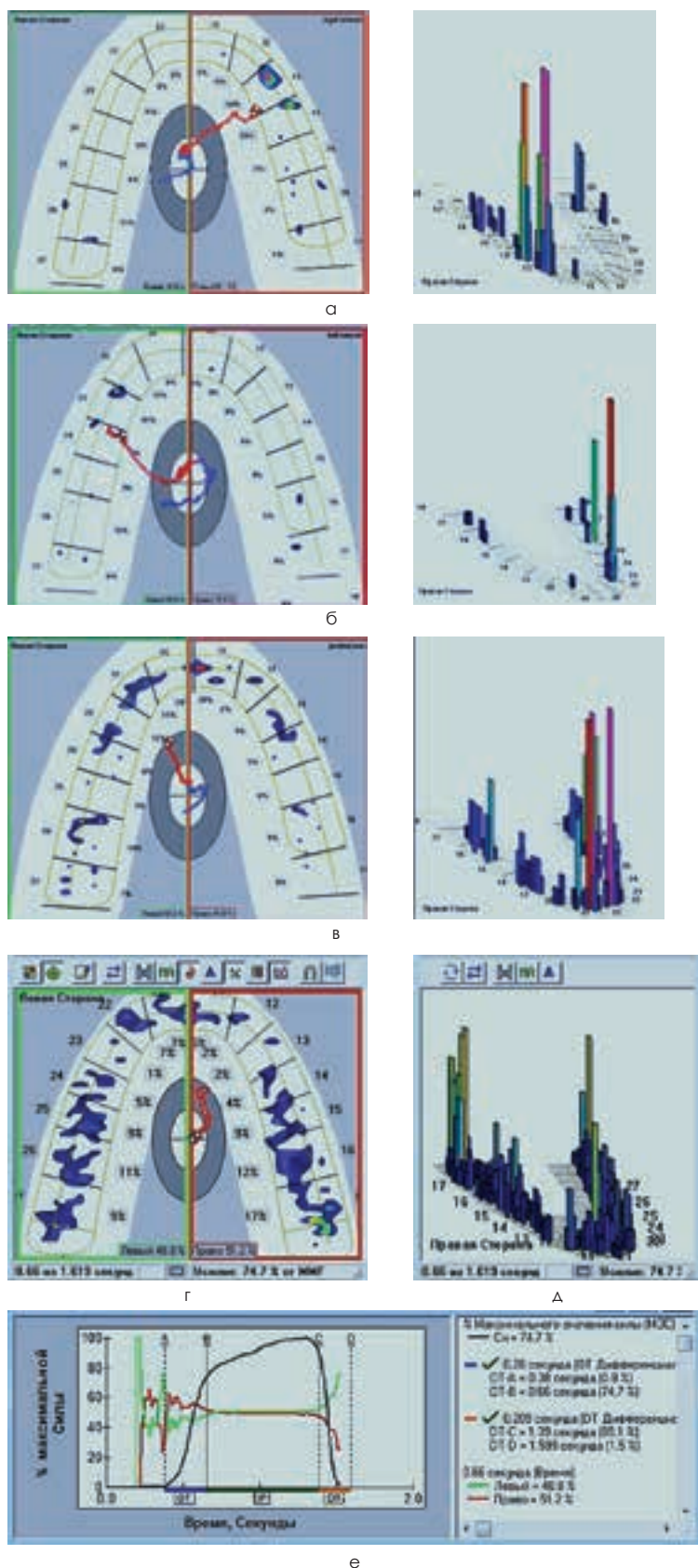


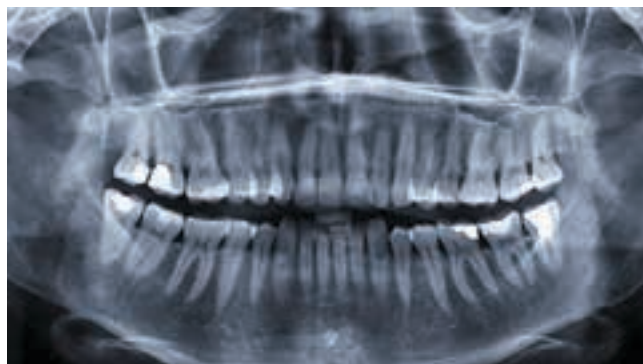
Рисунок 6. Функциональные показатели окклюзии у пациента А., 28 лет, с интактными зубными рядами, физиологической окклюзией, здоровым пародонтом и отсутствием окклюзионно-артикуляционных нарушений (1-я группа): отсутствие супраконтактов при правой латеротрузии (а); отсутствие супраконтактов при левой латеротрузии (б); передняя направляющая (в); локализация (г) и выраженность (д) окклюзионных контактов; окно графиков – время окклюзии (0,28 сек), время дизокклюзии (0,209 сек), период достижения фиссурно-бугоркового контакта (0,66 сек), максимальная сила смыкания (74,7%), баланс окклюзии (48,8% / 51,2%)

Пациенты с хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени (2-я группа, $n=45$) предъявляли следующие жалобы: неприятные ощущения, чувство дискомфорта и запах изо рта; пигментированный налет на зубах и зубные отложения; чувство напряжения и тяжести в десне; жжение, зуд, отечность, кровоточивость десен при разжевывании твердой пищи и чистке зубов; обостренная (повышенная) чувствительность к температурным и химическим раздражителям. Результаты объективного обследования: отечность, гиперемия, цианоз межзубных сосочков и маргинальной десны ($n=43$; 95,6% случаев); кровоточивость и болезненность при зондировании ($n=42$; 93,3% случаев); обильные мягкие зубные отложения ($n=41$; 91,1% случаев); твердые под- и наддесневые зубные отложения (зубной камень) ($n=26$; 57,8% случаев); пигментированный зубной налет ($n=29$; 64,4% случаев); выделение серозного и серозно-геморрагического отделяемого из десневых сосочков ($n=27$; 60,0% случаев); патологическое приращение уздечек нижней, верхней губы и выраженные тяжи слизистой оболочки рта ($n=4$; 8,9% случаев). Данные индексной оценки: ОНI-S = $2,26 \pm 0,23$ баллов («неудовлетворительный» уровень оральной гигиены); SBI = $1,94 \pm 0,31$ баллов («легкая» степень воспаления); RMA = $27,61 \pm 1,19$ баллов («легкая» степень тяжести гингивита); глубина пародонтальных карманов – $2,1 \pm 0,6$ мм; «плоские» и «широкие» рецессии, не достигающие до мукогингивального соединения (I класс B подкласс по Miller), высота рецессии десны – $1,1 \pm 0,3$ мм; степень подвижности зубов по шкале Miller в модификации Fleszar по вертикали не превышает $0,9 \pm 0,1$ мм. Зубы с патологической подвижностью у пациентов 2-й группы отсутствуют. Результаты лучевых исследований: разволокнение кортикальной замыкающей пластинки в дистальных отделах альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти; явления резорбции вершечек межальвеолярных перегородок зубов до $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{4}$ длины корня зуба; «изъеденные» вершины межальвеолярных перегородок зубов; очаги остеопороза кортикальных пластинок; расширение в пришеечной области периодонтальной щели; равномерная плотность костной ткани альвеолярных отростков (частей) челюстей (рис. 7, 8).

Результаты аналогового (окклюдодиаграмма) и цифрового (компьютерное сканирование смыкания на аппарате «T-Scan III») методов анализа окклюзии у пациентов 2-й группы указывают на нарушения окклюзионно-артикуляционных взаимоотношений со следующими проявлениями: незначительная численность окклюзионных контактов, распространяющихся на опор-



а

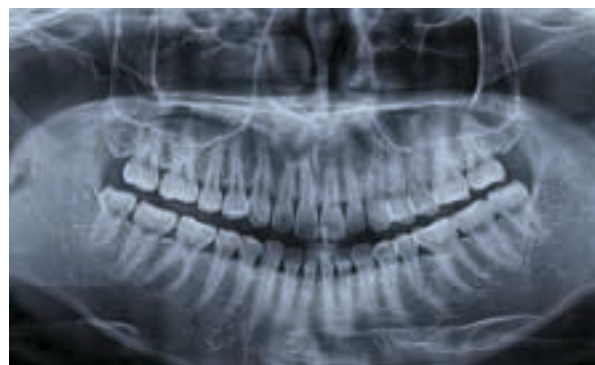


б

Рисунок 7. Клиническая (а) и рентгенологическая (б) картина при первичном обследовании у пациента О., 33 лет, с интактными зубными рядами, физиологической окклюзией и хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени – код по МКБ-10: К 05.31



а



б

Рисунок 8. Клиническая (а) и рентгенологическая (б) картина при первичном обследовании у пациента Н., 21 года, с интактными зубными рядами, физиологической окклюзией и хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени – код по МКБ-10: К 05.31



а



б

Рисунок 10. Окклюдодиаграмма верхней (а) и нижней (б) челюстей у пациента Б., 30 лет, с интактными зубными рядами, физиологической окклюзией, хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени и преждевременными окклюзионными контактами после проведения профессиональной оральной гигиены

ные и направляющие бугорки; наличие балансирующих (гипербалансирующих) супраконтактов в сочетании с отсутствием контактов на рабочей стороне при правой (левой) боковой окклюзии; отсутствие клыкового ведения и наличие группового ведения на зубах рабочей стороны; наличие плоскостных контактов в дистальном отделе зубного ряда (жевательная группа зубов); невозможность продолжительного смыкания зубных рядов в центральной окклюзии (рис. 9, 10).

Состояние капиллярного кровотока в тканях пародонта по данным ЛДФ у пациентов исследуемых групп отображено в табл. 2.

По результатам анализа ЛДФ-грамм у пациентов с интактным пародонтом и отсутствием окклюзионно-артикуляционных нарушений установлены следующие величины капиллярного кровотока: показатель микроциркуляции (M) – $20,27 \pm 3,14$ пф. ед.; среднее квадратическое отклонение скорости движения эритроцитов (σ) – $3,96 \pm 0,38$ пф. ед.;

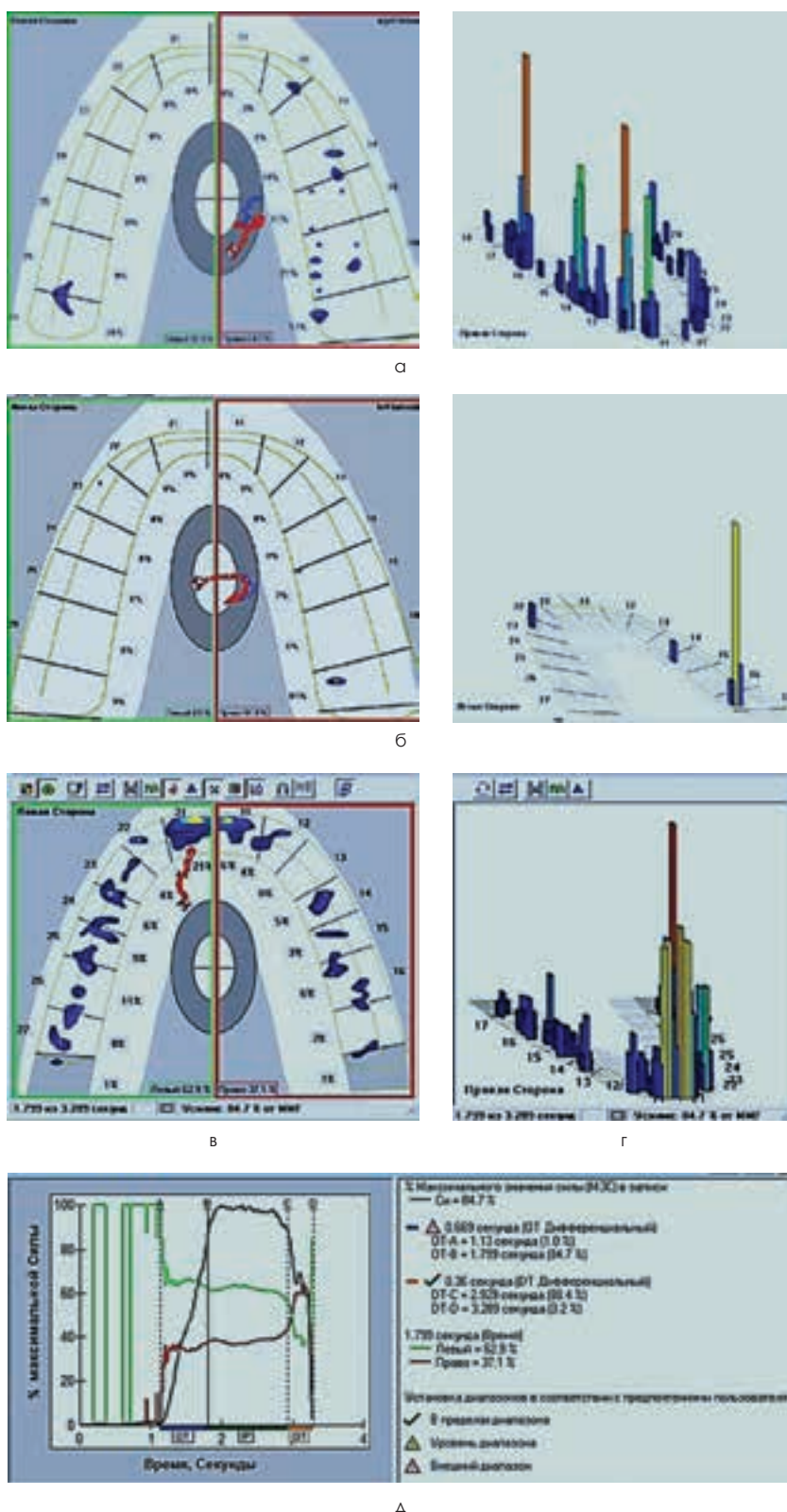


Рисунок 10. Функциональные показатели окклюзии у пациента Б., 30 лет, с интактными зубными рядами, физиологической окклюзией, хроническим генерализованным пародонитом легкой степени и преждевременными окклюзионными контактами (2-я группа): наличие интерференции при правой латеротрузии (а); наличие супраконтакта при левой латеротрузии (б); локализация (в) и выраженность (г) окклюзионных контактов; окно графиков – время окклюзии (0,669 с), время дизокклюзии (0,36 с), период достижения фиссурно-бугоркового контакта (1,799 с), максимальная сила смыкания (84,7%), баланс окклюзии (62,9% / 37,1%)

коэффициент вариаций (K_v) – $19,54 \pm 0,76\%$. У пациентов с хроническим генерализованным пародонитом легкой степени в области преждевременных окклюзионных контактов средняя величина перфузии тканевого кровотока (M) составила $15,19 \pm 2,03$ перф. ед, а усредненные значения среднего квадратического отклонения (σ) и коэффициента вариаций (K_v) – $2,64 \pm 0,21$ перф. ед. и $17,38 \pm 1,15\%$ соответственно. Снижение показателя микроциркуляции (M) на $25,06 \pm 1,13\%$ у пациентов 2-й группы, по отношению к пациентам 1-й группы, указывает на сокращение перфузии в тканях пародонтального комплекса. Уменьшение у пациентов 2-й группы на $33,33 \pm 1,49\%$ среднего квадратического отклонения (σ), устанавливающего временную перфузионную изменчивость, в сравнении с нормативными величинами пациентов 1-й группы, свидетельствует о снижении во всех диапазонах частот параметров средней модуляции кровотока, сокращении колеблемости эритроцитарного потока в микроциркуляторном русле пародонта и преобладании в регуляции микрососудистого тонуса влияний симпатической вегетативной нервной системы. Понижение у пациентов 2-й группы на $11,05 \pm 0,43\%$ коэффициента вариации (K_v), по отношению к пациентам 1-й группы, подтверждает уменьшение вазомоторной активности микрососудов в тканях пародонта.

С целью углубленного анализа эффективности регуляторных механизмов ангиоперфузии в микроциркуляторном русле пародонта, изучен амплитудно-частотный спектр ЛДФ-грамм (метод Фурье), установлена структура ритмов флуксуций, определены низкочастотные (эндотелиальные – VLF , миогенные – LF_m , нейрогенные – LF_n) и высокочастотные (дыхательные – HF , сердечные – CF) амплитуды колебаний базального кровотока. Изучение работы тонус-формирующих и пассивных механизмов регуляции, опираясь только на параметры максимальных амплитуд (A_{max}) вследствие их значительной вариативности, вызывает существенные трудности. В связи с этим, кроме A_{max} были исследованы функциональные составляющие каждого спектра (VLF , LF_m , LF_n , HF , CF) в модуляции микрокровотока ($A_{max}/3\sigma \times 100\%$), а также составляющие каждого спектра в общем уровне ткане-

Таблица 2
Показатели микроциркуляции в тканях пародонта по данным ЛДФ у пациентов исследуемых групп, ($M \pm m$)

Показатели, (ед. изм.)	Группы исследований	
	1-я группа	2-я группа
M, (пф. ед.)	20,27 ± 3,14	15,19 ± 2,03*
σ, (пф. ед.)	3,96 ± 0,38	2,64 ± 0,21*
Kv, (%)	19,54 ± 0,76	17,38 ± 1,15*

Примечание: * – статистически достоверно по отношению к показателям 1-й группы, ($p \leq 0,05$).

Таблица 3
Усредненные диагностические параметры ритмов колебаний кровотока в микроциркуляторном русле пародонта по результатам амплитудно-частотного анализа ЛДФ-грамм у пациентов 1-й группы, ($M \pm m$)

Диапазон частот колебаний, (Гц)	Амплитуды спектров		
	A_{max}	$(A_{max}/M) \times 100\%$	$(A_{max}/3\sigma) \times 100\%$
Эндотелиальный спектр (0,0095–0,02)	9,62 ± 0,24	47,46 ± 1,83	80,98 ± 3,27
Нейрогенный спектр (0,020–0,046)	9,31 ± 0,28	45,93 ± 2,12	78,37 ± 3,51
Миогенный спектр (0,07–0,15)	8,49 ± 0,97	41,88 ± 1,66	71,46 ± 2,93
Дыхательный спектр (0,15–0,4)	0,81 ± 0,09	3,99 ± 0,14	6,82 ± 0,25
Сердечный спектр (0,8–1,6)	1,53 ± 0,16	7,55 ± 0,27	12,88 ± 0,46

Таблица 4
Усредненные диагностические параметры ритмов колебаний кровотока в микроциркуляторном русле пародонта по результатам амплитудно-частотного анализа ЛДФ-грамм у пациентов 2-й группы, ($M \pm m$)

Диапазон частот колебаний, (Гц)	Амплитуды спектров		
	A_{max}	$(A_{max}/M) \times 100\%$	$(A_{max}/3\sigma) \times 100\%$
Эндотелиальный спектр (0,0095–0,02)	9,51 ± 0,13*	62,61 ± 2,39*	120,08 ± 4,78*
Нейрогенный спектр (0,020–0,046)	8,96 ± 0,42*	58,99 ± 2,54*	113,13 ± 5,04*
Миогенный спектр (0,07–0,15)	4,29 ± 0,58*	28,24 ± 1,17 *	54,17 ± 2,33*
Дыхательный спектр (0,15–0,4)	0,65 ± 0,12*	4,28 ± 0,18*	8,21 ± 0,30*
Сердечный спектр (0,8–1,6)	1,04 ± 0,09*	6,85 ± 0,31*	13,13 ± 0,41*

Примечание: * – статистически достоверно по отношению к показателям 1-й группы, ($p \leq 0,05$)

вой перфузии $(A_{max}/M) \times 100\%$. Данные нормированные амплитуды устанавливались после определения величины A_{max} в соответственном частотном диапазоне. Результаты амплитудно-частотного анализа ЛДФ-грамм в тканях

пародонта с величинами максимальной амплитуды (A_{max}) и нормированных амплитуд колебаний $((A_{max}/M) \times 100\%$, $(A_{max}/3\sigma) \times 100\%$) ЛДФ в исследуемых группах отражены в табл. 3, 4 и рис. 11, 12.

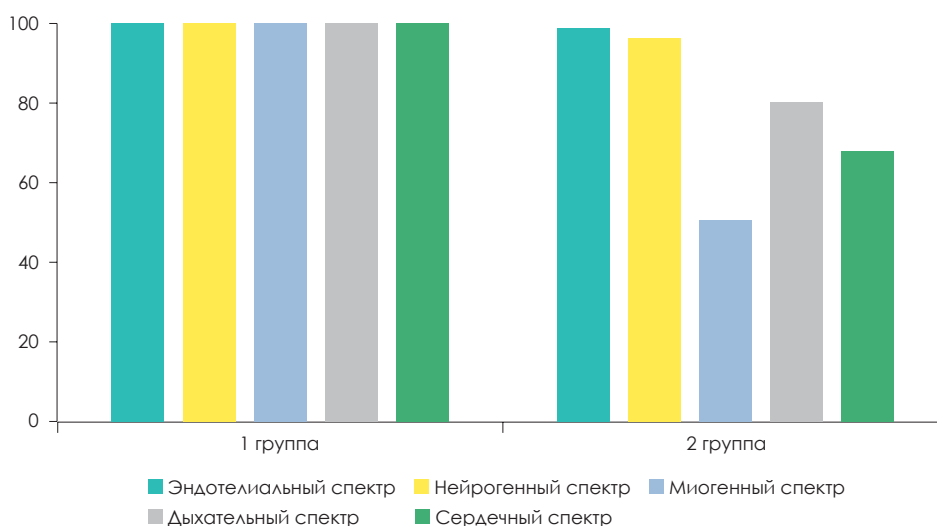


Рисунок 11. Сравнительная характеристика низкочастотных и высокочастотных максимальных амплитуд (A_{max}) колебаний тканевого кровотока в исследуемых группах, проценты

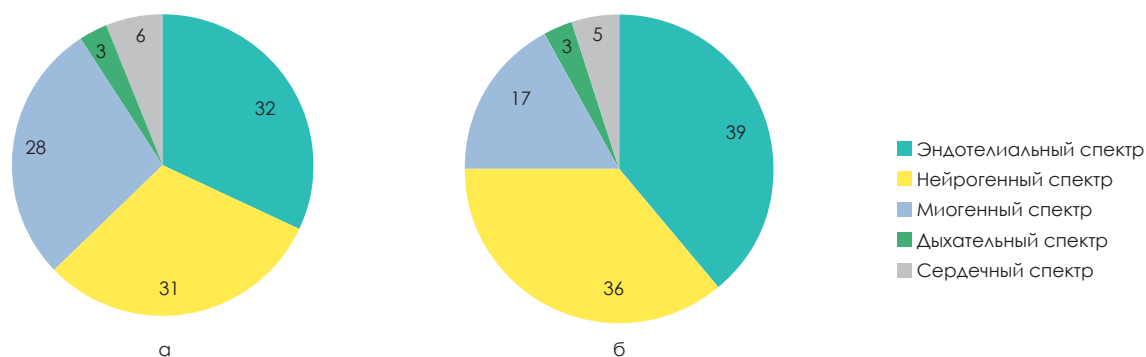


Рисунок 12. Распределение нормированных амплитуд ритмов колебаний тканевого кровотока у пациентов 1-й (а) и 2-й (б) групп, проценты

Достижение сбалансированности капиллярного кровотока и транскапиллярного обмена между сосудистым и интерстициальным пространствами обеспечивается гемодинамическими показателями и морфологией капиллярной стенки за счет последовательного спазма и расслабления гладкой мускулатуры (тонус-формирующие факторы) сосудов с дальнейшей модуляцией изменяющегося объема циркулирующей крови (пассивные факторы). По отношению к данным амплитудно-частотного спектра пациентов 1-й группы, где регуляция микрокровотока является согласованной и осуществляется равномерно всеми компонентами активной модуляции, у пациентов 2-й группы выявлено сокращение максимальных амплитуд (A_{max}) колебаний миогенного (LF_m), дыхательного (HF) и сердечного (CF) спектров на $49,47 \pm 2,16\%$, $19,75 \pm 0,94\%$ и $32,03 \pm 1,35\%$ соответственно. Падение амплитуды высокочастотных колебаний (HF , CF) обусловлено уменьшением роли пассивной модуляции кровотока, что ведет к затруднению оттока крови по веноулярному отделу микроциркуляторного русла с дальнейшим усилением венозного застоя, а сокращение амплитуды миогенных колебаний (LF_m) у пациентов 2-й группы свидетельствует о вазоконстрикции ввиду синусоидального изменения мышечного тонуса из-за снижения сопротивления сосудов току жидкости. Отсутствию статистически значимых ($p \leq 0,05$) изменений максимальных амплитуд (A_{max}) колебаний нейрогенного (LF_n) и эндотелиального (VLF) спектров указывает на эффективную работу компенсаторных регуляторных механизмов микрокровотока у пациентов 2-й группы через активную модуляцию.

Фоновые показатели базального микрокровотока в тканях пародонта по результатам вейвлет-преобразования ЛДФ-грамм у пациентов исследуемых групп представлены в табл. 5.

Таблица 5

Усредненные фоновые показатели базального микрокровотока в тканях пародонта у пациентов исследуемых групп, ($M \pm m$)

Показатели, (ед. изм.)	Группы исследований	
	1-я группа	2-я группа
Нейрогенный тонус, НТ (ед.)	$0,43 \pm 0,07$	$0,29 \pm 0,04^*$
Миогенный тонус, МТ (ед.)	$0,46 \pm 0,04$	$0,61 \pm 0,09^*$
Показатель шунтирования, ПШ (ед.)	$1,06 \pm 0,12$	$2,10 \pm 0,23^*$

Примечание: * – статистически достоверно по отношению к показателям 1-й группы, ($p \leq 0,05$).

По данным вейвлет-преобразования ЛДФ-грамм у пациентов 1-й группы нейрогенный тонус составил $0,43 \pm 0,07$ ед., миогенный тонус – $0,46 \pm 0,04$ ед., показатель шунтирования (ПШ) – $1,06 \pm 0,12$ ед., при этом аналогичные показатели у пациентов 2-й группы приравнены к $0,29 \pm 0,04$ ед., $0,61 \pm 0,09$ ед. и $2,10 \pm 0,12$ ед. соответственно. В соответствии с результатами вейвлет-анализа, у пациентов 2-й группы, в сравнении со среднестатистическими величинами пациентов 1-й группы, увеличение МТ на $32,61 \pm 1,43\%$ и ПШ на $98,11 \pm 4,23\%$ в сочетании с уменьшением НТ на $32,56 \pm 1,51\%$ свидетельствует об усилении пассивной и сокращении активной модуляции микрокровотока. Повышение ПШ у пациентов 2-й группы указывает, что уменьшение интенсивности микрокровотока по сосудам капиллярного звена происходит наряду с приростом суммарного объема крови, циркулирующей по артериоловеноулярным анастомозам (шунтам), сохраняя необходимый кровоток в микроциркуляторном русле. Шунтирование, как итог снижения (прекращения) активной вазомоции в капиллярном русле у пациентов 2-й группы, проявляется перераспределением крови в обход капиллярной сети, ограничением метаболической активности в васкуляризируемых тканях, сокращением суммарной поверхности и эффективной перфузии крови через функционирующие капилляры.

Обсуждение

Сосуды микроциркуляторного русла, обладающие обменной, емкостной, резистивной, регуляторной и метаболической функциями, являются высокочувствительными индикаторами, которые регистрируют даже незначительные изменения в альвеолярной и маргинальной десне до появления начальных (донозологических) клинических воспалительных проявлений в тканях пародонтального комплекса.

У пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени тяжести и окклюзионно-артикуляционными нарушениями снижение уровня перфузии пародонта кровью, определяющегося балансом сосудосуживающих и сосудорасширяющих влияний на гладкомышечные волокна сосудистой стенки, сочетается с сокращением колеблемости потока эритроцитов и вазомоторной активности микрососудов. Оценка амплитудно-частотного спектра в данной категории больных, по отношению к пациентам со здоровым пародонтом, свидетельствует

о статистически достоверном ($p \leq 0,05$) уменьшении амплитуд дыхательного и сердечного спектров, что указывает на сокращение доли регуляции микроциркуляторного русла через пассивную модуляцию, затрудняя отток крови по веноулярному отделу. Статистически значимое ($p \leq 0,05$) падение амплитуды миогенного спектра обусловлено вазоконстрикцией вследствие уменьшения сосудистого сопротивления току крови.

При хроническом генерализованном пародонтите легкой степени и преждевременными окклюзионными контактами наблюдается уменьшение «активной» и увеличение «пассивной» модуляции тканевого кровотока в тканях пародонта, что подтверждается статистически достоверным ($p \leq 0,05$) снижением нейрогенного тонуса и увеличением миогенного тонуса, по отношению к интактному пародонту. Повышение объема циркулирующей крови по артериоловеноулярным анастомозам (шунтирующим сосудам) и понижение интенсивности кровотока по сосудам капиллярного русла реализуется в статистически значимом ($p \leq 0,05$) увеличении показателя шунтирования в сравнении с нормой.

У больных с хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени и окклюзионными нарушениями, несмотря на увеличение количества (диаметра) функционирующих капилляров, уменьшение реактивности прекапиллярных микрососудов, сокращение резервного капиллярного кровотока, а также возрастание уровня шунтирующего кровотока при минимальном уровне оттока венозной крови, достижение оптимальных параметров перфузии в микроциркуляторном русле пародонта не представляется возможным.

Выводы

1. Доказано, что у пациентов с клинически здоровым пародонтом и отсутствием окклюзионных нарушений отмечается нормоемический (апериодический) тип ЛДФ-грамм с относительно высокой степенью интенсивности тканевого кровотока ($M - 20,27 \pm 3,14$ пф. ед.; $\sigma - 3,96 \pm 0,38$ пф. ед.; $Kv - 19,54 \pm 0,76\%$), доминированием в структуре ритмов колебаний перфузии крови низкочастотных компонентов (усредненная величина A_{max} колебаний эндотелиального (VLF) спектра $- 9,62 \pm 0,24$ Гц, нейрогенного (LFn) спектра $- 9,31 \pm 0,28$ Гц, миогенного (LFm) спектра $- 8,49 \pm 0,97$ Гц) на фоне сокращения влияния высокочастотных волн (среднее значение A_{max} колебаний дыхательного (HF) спектра $- 0,81 \pm 0,09$ Гц, сердечного (CF) спектра $- 1,53 \pm 0,16$ Гц), что свидетельствует о высокой сбалансированности «активных» и «пассивных» механизмов регуляции, которые обеспечивают полноценный приток крови в капиллярное русло при своевременном оттоке периферической крови.
2. Установлено, что для больных с хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени и преждевременными окклюзионными контактами характерен спастический (монотонный тип с низкой перфузией) тип ЛДФ-грамм. В сравнении с нормоемическим типом, у данной категории пациентов сокращается уровень перфузии пародонта кровью на $25,06 \pm 1,13\%$,

уменьшается колеблемость потока эритроцитов на $33,33 \pm 1,49\%$, ослабевают вазомоторной активности микрососудов на $11,05 \pm 0,43\%$, что свидетельствует о существенном замедлении тканевого кровотока в микроциркуляторном русле пародонта и уменьшении его трофики.

3. Анализ структуры амплитудно-частотного спектра у больных с хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени и окклюзионными нарушениями выявил падение параметров амплитуд высокочастотных и сердечных колебаний (дыхательного спектра $-$ на $19,75 \pm 0,94\%$, сердечного спектра $-$ на $32,03 \pm 1,35\%$) вследствие недостаточности компенсаторно-приспособительных механизмов регуляции тканевого кровотока через «пассивную» модуляцию флуксуций. Результатом сокращения респираторных и пульсовых флуктуаций тканевого кровотока, относящихся к «пассивному» механизму модуляции, является затруднение оттока крови по веноулярному отделу микроциркуляторного русла с последующим развитием застойных явлений, а уменьшение на $49,47 \pm 2,16\%$ амплитуды колебаний миогенного спектра подтверждает явление вазоконстрикции прекапиллярных артериол, регулирующих приток крови в нутритивное звено капиллярного русла.
4. Доказано, что изменение ритмической структуры флуктуаций тканевого кровотока у больных с хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени и нарушениями окклюзии, по данным вейвлет-анализа, обусловлено ослаблением «активной» при усилении «пассивной» модуляции (уменьшение НТ на $32,56 \pm 1,51\%$, увеличение МТ на $32,61 \pm 1,43\%$ соответственно по отношению к здоровому пародонту), а также повышением объема циркулирующей крови по артериоловеноулярным анастомозам в сочетании с сокращением интенсивности кровотока по сосудам капиллярного русла (прирост ПШ на $98,11 \pm 4,23\%$).
5. Пациентам с пародонтитом легкой степени и окклюзионными нарушениями для диагностики преждевременных окклюзионных контактов в положении центральной, передней, боковой (правой, левой) окклюзии целесообразно использовать двухэтапную методику. На первом этапе обосновано применение системы компьютерного анализа окклюзии «T-Scan III», где по результатам анализа полученных изображений (двухмерные пиктограммы) и графиков (трехмерные форматы) устанавливали локализацию (топографию), последовательность появления, интенсивность усилия преждевременных окклюзионных контактов (цветовая кодировка), а также время окклюзии и время дизокклюзии. На втором этапе в качестве способа оценки и балансировки окклюзии, а также визуализации окклюзионных интерференций (отпечатков) в полости рта последовательно применяется артикуляционная бумага толщиной 200μ (синий цвет) для определения наиболее выраженных преждевременных окклюзионных контактов, 40μ (красный цвет) $-$ менее выраженных преждевременных окклюзионных кон-

тактов, фольга 8 μ (красный цвет) – отпечатков центральных преждевременных окклюзионных контактов, 8 μ (черный цвет) – отпечатков эксцентрических суперконтактов.

6. Коррекция окклюзионно-артикуляционных взаимоотношений у пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта и преждевременными окклюзионными контактами с применением апробированных методик направлена на повышение эффективности стоматологического ортопедического лечения за счет создания благоприятных условий для нормализации функций пародонта, замедления прогрессирования патологических процессов в зубочелюстном аппарате, формирования «скользящей» окклюзии, предупреждения риска развития первичной травматической окклюзии, снижения частоты осложнений.
7. Метод лазерной доплеровской флоуметрии, как современный, высокоинформативный, неинвазивный метод функциональной диагностики, позволяет эффективно изучать состояние микроциркуляции тканей пародонта с учетом индивидуальных особенностей пациента, определять механизмы регуляции тканевого кровотока, оценивать интенсивность протекания патофизиологических процессов в корреляции со сдвигами в центральной гемодинамике, а также путем систематизации критериальных и нормативных диагностических показателей анализировать состояние тканевого кровотока в ответ на проводимые лечебно-профилактические мероприятия.

Список литературы / References

1. Bertoldi C., Lalla M., Pradelli J.M., Cortellini P., Lucchi A., Zaffe D. Risk factors and socio-economic condition effects on periodontal and dental health: A pilot study among adults over fifty years of age. *Eur J Dent.* 2013 Jul;7(3):336-346. DOI: 10.4103/1305-7456.115418.
2. Sheiham A., Netuveli G.S. Periodontal diseases in Europe. *Periodontol* 2000. 2002;29:104-21. DOI: 10.1034/j.1600-0757.2002.290106.x.
3. Дмитриева, Л. А. Пародонтология : национальное руководство / под ред. проф. Л. А. Дмитриевой. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. 712 с. ISBN 978-5-9704-2327-1.
4. Dmitrieva, L. A. Periodontology: national guide / ed. prof. L. A. Dmitrieva. – Moscow: GEO-TAR-Media, 2013. 712 p. ISBN 978-5-9704-2327-1.
5. Haworth S., Shungin D., Kwak S.Y. Tooth loss is a complex measure of oral disease: Determinants and methodological considerations. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2018 Dec;46(6):555-562. DOI: 10.1111/cdoe.12391.
6. Окклюзия и клиническая практика / под ред. И. Клинберга, Р. Джагера; пер. с англ.; под общ. ред. М.М. Антоника. – 2-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. 200 с.
7. Occlusion and clinical practice / ed. I. Klineberg, R. Jaeger; trans. from English; under general ed. M.M. Antonika. – 2nd ed. – M.: MEDpress-inform, 2008. 200 p.
8. Давыдов Б.Н., Кочконян Т.С., Аль-Харази Г. Концепция персонализированного подхода к конструированию окклюзионной поверхности зубных рядов с учетом краниофациальной морфологии (Часть I). *Институт стоматологии.* 2021;2(91):85-89.
9. Davydov B.N., Kochkanyan T.S., Al-Kharazi G. The concept of a personalized approach to the design of the occlusive surface of the dentition, taking into account craniofacial morphology (Part I). *Institute of Dentistry.* 2021;2(91):85-89. (In Russ.)
10. Иванов С.Ю., Потрясова А.М. Вариативность морфометрических параметров зубных дуг и костных структур височно-нижнечелюстного сустава при физиологических вариантах окклюзионных взаимоотношений (Часть I). *Институт стоматологии.* 2021;3(92):44-47.
11. Ivanov S.Yu., Potryasova A.M. Variability of the morphometric parameters of the dental arcs and bone structures of the temporomandibular joint in physiological variants of occlusal relationships (Part I). *Institute of Dentistry.* 2021;3(92):44-47. (In Russ.)
12. Давыдов Б.Н., Кочконян Т.С., Аль-Харази Г. Концепция персонализированного подхода к конструированию окклюзионной поверхности зубных рядов с учетом краниофациальной морфологии (Часть II). *Институт стоматологии.* 2021;3(92):48-52.
13. Davydov B.N., Kochkanyan T.S., Al-Kharazi G. The concept of a personalized

approach to the design of the occlusive surface of the dentition, taking into account craniofacial morphology (Part II). *Institute of Dentistry.* 2021;3(92):48-52. (In Russ.)

9. Хватова В.А. Клиническая гнатология. – М.: Медицина, 2005. 296 с.
10. Khvatova V.A. Clinical gnathology. – M.: Medicine, 2005. 296 p.
11. Shkarin V.V., Ghamdan Al. H. Occlusal plane orientation in patients with dentofacial anomalies based on morphometric cranio-facial measurements. *Archiv EuroMedica.* 2021. Vol. 11; 1: 116–121. DOI: 10.35630/2199-885X/2021/11/1.26
12. Дмитриенко С.В., Порфириадис М.П., Будаичев Г.М.А. Результаты комплексной оценки функционального состояния зубочелюстной системы у пациентов с физиологической окклюзией зубных рядов (Часть I). *Институт стоматологии.* 2017;4(77):78-82.
13. Dmitrienko S.V., Porfiriadis M.P., Budaichiev G.M.A. Results of integrated estimation of the functional state of the dentistry system in patients with physiological occlusion of tooth rows (Part I). *Institute of Dentistry.* 2017;4(77):78-82. (In Russ.)
14. Rozhkova M., Fischev S.B. Implementation of neuromuscular dentistry principles in rehabilitation of patients with complete adentia. *Archiv EuroMedica.* 2022. Vol. 12; 2: 108-117. DOI: 10.35630/2199-885X/2022/12/2.29.
15. Ghamdan Al. H. A method for modeling artificial dentures in patients with adentia based on individual sizes of alveolar arches and constitution type. *Archiv EuroMedica.* 2021. Vol. 11; 1: 109-115. <https://doi.org/10.35630/2199-885X/2021/11/1.25>.
16. Kochkanyan T.S., Shkarin V.V., Dmitrienko S.V. Conceptual approach to diagnosing and treating dentoalveolar transversal divergent occlusion. *Archiv EuroMedica.* 2022. Vol. 12; 3: 25. DOI: 10.35630/2199-885X/2022/12/3.25.
17. Suetenkov D.E., Firsova I.V., Kubaev A. A modified method for rapid palatal expansion anchored on mini-implants. *Archiv EuroMedica.* 2022;12(1):84-90. DOI: 10.35630/2199-885X/2022/12/1.19.
18. Kochkanyan T.S., Shkarin V.V., Dmitrienko S.V. Conceptual approach to diagnosing and treating dentoalveolar transversal divergent occlusion. *Archiv EuroMedica.* 2022;12(3): 25. DOI: 10.35630/2199-885X/2022/12/3.25.
19. Graber T. M. Orthodontics. Principles and Practice; 4th ed. N. Y.: Elsevier, 2005. 953 p.
20. Шкарин В.В., Порфириадис М.П. Междисциплинарная реабилитация пациентов с асимметрией лица, сопровождающейся трансверсальной дивергентной окклюзией (Часть I). *Институт стоматологии.* 2022;4(97): 36-38.
21. Shkarin V.V., Porfiriadis M.P. Interdisciplinary rehabilitation of patients with asymmetry of the face accompanied by transversal divergent occlusion (Part I). *Institute of Dentistry.* 2022;4(97): 36-38. (In Russ.)
22. Порфириадис М.П., Кочконян Т.С. Функциональные показатели височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с физиологической окклюзией по данным электронной аксиографии (Часть I). *Институт стоматологии.* 2023;2(99):14-17.
23. Porfiriadis M.P., Kochkanyan T.S. Functional parameters of the temporomandibular joint in patients with physiological occlusion according to electron axiography (Part I). *Institute of Dentistry.* 2023;2(99):14-17. (In Russ.)
24. Доусон П. Е. Функциональная окклюзия: от височно-нижнечелюстного сустава до планирования улыбки. – М.: Практическая медицина, 2016. 592 с.
25. Dawson P. E. Functional occlusion: from the temporomandibular joint to smile planning. – M.: Practical Medicine, 2016. 592 p.
26. Порфириадис М.П., Дмитриенко С.В. Совершенствование этапов планирования ортодонтического и протетического лечения у людей с различными конституциональными типами (Часть I). *Институт стоматологии.* 2021;1(90):58-61.
27. Porfiriadis M.P., Dmitrienko S.V. Improving planning steps orthodontic and prosthetic treatment in people with different constitutional types (Part I). *Institute of Dentistry.* 2021;1(90):58-61. (In Russ.)
28. Руководство по ортопедической стоматологии. Протезирование при полном отсутствии зубов / под ред. И. Ю. Лебедева, Э. С. Каливразжияна, Т. И. Ибрагимова. М.: Медицинское информационное агентство, 2005. 195 с.
29. Guide to orthopedic dentistry. Prosthetics in the complete absence of teeth / ed. by I. Y. Lebedenko, E. S. Kalivrazhijana, T. I. Ibragimov. M.: Medical Information Agency, 2005. 195 p.
30. Потрясова А.М., Рожкова М. Г., Дмитриенко Т. Д. Совершенствование клинических протоколов диагностики и ортодонтического лечения зубочелюстных аномалий с учетом индивидуальных морфологических особенностей. *Медицинский алфавит.* 2021; (12): 48-54. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-12-48-54>.
31. Potryasova A.M., Rozhkova M.G., Dmitrienko T.D. Improvement of clinical protocols for diagnostics and orthodontic treatment of dental anomalies taking into account individual morphological features. *Medical alphabet.* 2021; (12): 48-54. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-12-48-54>
32. Порфириадис М.П., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В. Особенности тактики и принципов ортодонтического лечения пациентов с асимметрией зубных дуг, обусловленной различием количеством антимеров (Часть II). *Институт стоматологии.* 2018;1(78):56-61.
33. Porfiriadis M.P., Vedeshina E.G., Dmitrienko S.V. Features of tactics and principles orthodontic treatment of patients with dental arches asymmetry caused by different amounts of antimeres (Part II). *Institute of Dentistry.* 2018;1(78):56-61. (In Russ.)
34. Ортопедическая стоматология : национальное руководство / под редакцией И.Ю. Лебедева, С.Д. Арутюнова, А.Н. Ряховского. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. 824 с.
35. Orthopedic dentistry: national guide / edited by I.Yu. Lebedenko, S.D. Arutyunova, A.N. Ryakhovsky. – Moscow: GEOTAR-Media, 2016. 824 p.
36. Коннов В.В., Ведешина Э.Г. Морфология височно-нижнечелюстного сустава при физиологической окклюзии и дистальной окклюзии, осложненной дефектами зубных рядов (Часть I). *Институт стоматологии.* 2017;1(74):92-94.

- Konnov V.V., Vedeshina E.G. The morphology of the temporomandibular joint in normal occlusion and distal occlusion complicated by defects of dentitions (Part II). *Institute of Dentistry*. 2017;1(74):92-94. (In Russ.)
27. Клинберг И., Джагер Р. Окклюзия и клиническая практика / Пер. с англ. – М.: МЕДпресс-информ, 2006. 200 с.
Klineberg I., Jaeger R. Occlusion and clinical practice / Transl. from English – M.: MEDpress-inform, 2006. 200 p.
 28. Дмитриенко С.В., Сумкина О.Б., Будаичев Г.М. Изменение морфологического состояния тканей пародонтального комплекса в динамике ортодонтического перемещения зубов (Экспериментальное исследование). *Пародонтология*. 2018; Т. 23. 1(86):69-78. DOI: 10.25636/PMP.1.2018.1.15.
Dmitrienko S.V., Sumkina O.B., Budaichev G.M.. Changes of the morphological state of tis-sue of the parodontal complex in the dynamics of orthodontic transfer of teeth (Experimental study). *Periodontology*. 2018; Vol. 23. 1(86):69-78. DOI: 10.25636/PMP.1.2018.1.15
 29. Proffit R.W. *Contemporary Orthodontics* / R.W. Proffit // 6rd ed. St Louis, Mo: Mosby, 2018. 744 p.
 30. Коннов В.В., Коробкев А.А., Ведешина Э.Г. Патогенез, клиника и методы лечения мышечно-суставной дисфункции у больных стоматологического профиля с сагитальными аномалиями окклюзии: Монография. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2015. 238 с.
Konnov V.V., Korobkeev A.A., Vedeshina E.G. Pathogenesis, clinical picture and methods of treatment of muscular-articular dysfunction in dental patients with sagittal anomalies of occlusion: Monograph. – Stavropol: St. State Medical University Publishing House, 2015. 238 p.
 31. Гросс, М.Д. Нормализация окклюзии: пер. с англ. / М.Д. Гросс, Дж.Д. Мэтьюс. – М.: Медицина, 1986. 287 с.
Gross, M.D. Normalization of occlusion: trans. from English / M.D. Gross, J.D. Matthews. – M.: Medicine, 1986. 287 p.
 32. Коннов В.В., Ведешина Э.Г. Морфология височно-нижнечелюстного сустава при физиологической окклюзии и дистальной окклюзии, осложненной дефектами зубных рядов (Часть II). *Институт стоматологии*. 2017;2(75): 66-69.
 - Konnov V.V., Vedeshina E.G. The morphology of the temporomandibular joint in normal occlusion and distal occlusion complicated by defects of dentitions (Part II). *Institute of Dentistry*. 2017;2(75):66-69. (In Russ.)
 33. Славичек Р. Жевательный орган. – М: Азбука, 2008. 543 с.
Slavichek R. Chewing organ. – M: Azbuka, 2008. 543 p.
 34. Al-Ani Z. Occlusion and Temporomandibular Disorders: A Long-Standing Controversy in Dentistry. *Prim Dent J*. 2020 Mar;9(1):43-48. DOI: 10.1177/2050168420911029.
 35. Козлов, В. И. Система микроциркуляции крови: клинко-морфологические аспекты изучения. *Регионарное кровообращение и микроциркуляция*. 2006; Т. 5. 1(19): 84-101.
Kozlov, V.I. Blood microcirculation system: clinical and morphological aspects of study. *Re-gional blood circulation and microcirculation*. 2006; Vol. 5. 1(19): 84-101.
 36. Давыдов Б.Н., Дмитриенко С.В. Особенности микроциркуляции в тканях пародонта у детей ключевых возрастных групп, страдающих сахарным диабетом 1-го типа. Часть I. *Пародонтология*. 2019; Т.24, 1-24(90): 4-10. DOI: 10.25636/PMP.1.2019.1.1.
Davydov B.N., Dmitrienko S.V. Peculiarities of microcirculation in periodont tissues in chil-dren of key age groups sufficient type 1 diabetes. Part I. *Periodontology*. 2019; Vol. 24, 1-24(90): 4-10. DOI: 10.25636/PMP.1.2019.1.1.
 37. Zweifach B.W. Microcirculation. *Annu Rev Physiol*. 1973;35:117-50. DOI: 10.1146/annurev.ph.35.030173.001001.
 38. Давыдов Б.Н., Дмитриенко С.В. Особенности микроциркуляции в тканях пародонта у детей ключевых возрастных групп, страдающих сахарным диабетом 1-го типа. Часть II. *Пародонтология*. 2019; Т.24, 2: 108-119. DOI 10.33925/1683-3759-2019-24-2-108-119.
Davydov B.N., Dmitrienko S.V. Peculiarities of microcirculation in periodont tissues in chil-dren of key age groups sufficient type 1 diabetes. Part II. *Periodontology*. 2019; Vol. 24, 2: 108-119. DOI 10.33925/1683-3759-2019-24-2-108-119.
 39. Humeau A., Steenbergen W., Nilsson H., Strömberg T. Laser Doppler perfusion monitor-ing and imaging: novel approaches. *Med Biol Eng Comput*. 2007 May;45(5):421-35. DOI: 10.1007/s11517-007-0170-5.
 40. Gleissner C., Kempfski O., Peylo S., Glatzel J.H., Willershausen B. Local gingival blood flow at healthy and inflamed sites measured by laser Doppler flowmetry. *J Periodontol*. 2006 Oct;77(10):1762-71. DOI: 10.1902/jop.2006.050194.

Статья поступила / Received 26.12.2023

Получена после рецензирования / Revised 26.01.2024

Принята в печать / Accepted 26.01.2024

Информация об авторах

Кочконян Тасия Суреновна¹, к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии
E-mail: kochkonyantaisiya@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1613-3425>

Доменюк Дмитрий Анатольевич², д.м.н., доцент, профессор кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии
E-mail: domenyukda@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4022-5020>

Давыдов Борис Николаевич³, член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки Российской Федерации, д.м.н., профессор, профессор кафедры детской стоматологии и ортодонтии
E-mail: kafdetstom@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6058-6772>

Иванюта Олег Олегович⁴, аспирант кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии
E-mail: serjei267@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6421-5340>

Доменюк Станислав Дмитриевич⁴, студент
E-mail: sdomenyuk@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5239-4601>

¹ ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар

² ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ставрополь

³ ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» Минздрава России, Тверь

⁴ ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» Министерства науки и высшего образования России, Ставрополь

Контактная информация:

Доменюк Дмитрий Анатольевич, E-mail: domenyukda@mail.ru

Author information

Kochkonyan Taisiya Surenovna¹, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Prosthetic Dentistry
E-mail: kochkonyantaisiya@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1613-3425>

Domenyuk Dmitry A.², DMD, PhD, DSc, Professor of the Department of General Dentistry and Pediatric Dentistry
E-mail: domenyukda@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4022-5020>

Davydov Boris N.³, DMD, PhD, DSc, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics
E-mail: kafdetstom@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6058-6772>

Ivanyuta Oleg O.⁴, Postgraduate Student of the Department of General Practice Dentistry and Pediatric Dentistry
E-mail: serjei267@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6421-5340>

Domenyuk Stanislav D.⁴, student
E-mail: sdomenyuk@bk.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5239-4601>

¹ Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

² Stavropol State Medical University, Stavropol, Russia

³ Tver State Medical University, Tver, Russia

⁴ North Caucasus Federal University, Stavropol, Russia

Contact information

Domenyuk Dmitry Anatolyevich, E-mail: domenyukda@mail.ru

Для цитирования: Кочконян Т.С., Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Иванюта О.О., Доменюк С.Д. Состояние микроциркуляции у пациентов с заболеваниями пародонта и нарушениями окклюзионных взаимоотношений зубных рядов. *Медицинский алфавит*. 2024;(1):34–48. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-34-48>

For citation: Kochkonyan T.S., Domenyuk D.A., Davydov B.N., Ivanyuta O.O., Domenyuk S.D. The state of microcirculation in patients with periodontal diseases and disorders of the occlusal relationships of the dentition. *Medical alphabet*. 2024;(1):34–48. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-34-48>



Оптимизация состояния органов и тканей рта в ретенционном периоде ортодонтического лечения

А.В. Федорова⁴, В.С. Солдатов⁴, Л.Н. Солдатова^{1,2}, А.К. Иорданишвили^{2,3}

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

² Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

³ ЧОУ ВО «Санкт-Петербургский медико-социальный институт», Санкт-Петербург, Российская Федерация

⁴ Стоматологическая клиника ООО «Альфа-Дент», г. Санкт-Петербург

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Ретенционный период является важнейшим этапом, в течении которого структурное и функциональное состояние органов и тканей рта должно полностью восстановиться после длительного ортодонтического лечения. Увеличение времени нахождения ортодонтической аппаратуры в полости рта, связанное с использованием ретенционных аппаратов также повышает риск развития осложнений со стороны твердых тканей зубов и пародонта, при этом проблема профилактики этих осложнений освещена недостаточно полно.

Цель работы. На основе многоуровневого исследования состояния органов и тканей рта оценить эффективность применения современных отечественных средств интраоральной гигиены в ретенционном периоде ортодонтического лечения.

Материалы и методы. Обследовано 84 пациента от 18 до 45 лет в ретенционном периоде ортодонтического лечения. Контрольную группу составили 32 человека, использующие привычные средства гигиены. Пациентам второй группы (28 человек) были назначены противовоспалительные средства гигиены первые 7 дней после снятия аппаратуры; затем использование комбинации противовоспалительных и реминерализующих интраоральных средств на основе гидроксиапатита. В третьей группе (24 человека) назначен ополаскиватель на основе бензидамина (0,15%) и хлоргексидина (0,05%) первые 7 дней после снятия аппаратуры; затем использование привычных средств гигиены и любых средств для реминерализации эмали на ночь. Состояние тканей пародонта оценивали с помощью индекса РМА и индекса CPITN. Кариесрезистентность эмали определяли с помощью ТЭР-теста. Изучение десенсибилизирующего действия производилось с помощью индекса чувствительности зубов Л.Ю. Ореховой – С.Б. Улитовского. Обследования пациентов проводились в день снятия несъемной ортодонтической аппаратуры, через 7 дней, через месяц и через 3 месяца от начала исследования.

Результаты. Динамика изменения индекса CPITN во второй группе составила 9,1% спустя 7 дней применения, 35,6% через месяц исследования и 46,2% через 3 месяца от начала наблюдения. Динамика изменения индекса РМА составила 13,6% спустя 7 дней применения, 39,7% через месяц исследования и 47,7% через 3 месяца от начала наблюдения. Реминерализующая эффективность во второй группе через 7 дней улучшилась на 13,1%, через месяц применения до 36,1% и через 3 месяца возросла до 57,4%. У пациентов второй группы десенсибилизирующая эффективность составила 27%, спустя 1 месяц – 47%, через три месяца – 56%.

Выводы. Полученные данные позволяют рекомендовать апробированные средства ухода за полостью рта в ретенционном периоде ортодонтического лечения с целью первичной и вторичной профилактики заболеваний твердых тканей зубов и пародонта после снятия несъемной ортодонтической аппаратуры (брекет-системы).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ортодонтическое лечение, ретенционный период, индивидуальная гигиена полости рта, противовоспалительные зубные пасты, реминерализация, кариесрезистентность.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Optimization of the condition of organs and tissue of the oral during the retention period of orthodontic treatment

A.V. Fedorova⁴, V.S. Soldatov⁴, L.N. Soldatova^{1,2}, A.K. Jordanishvili^{2,3}

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

² S.M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russian Federation

³ St. Petersburg Medical and Social Institute, Saint Petersburg, Russian Federation

⁴ Dental Clinic Alfa-Dent LLC, St. Petersburg

SUMMARY

Relevance. The retention period is the most important stage during which the structural and functional state of the organs and tissues of the mouth must be fully restored after long-term orthodontic treatment. An increase in the time spent by orthodontic equipment in the oral cavity associated with the use of retention devices also increases the risk of developing complications from the hard tissues of teeth and periodontal tissue, while the problem of preventing these complications is not fully addressed.

Purpose. Based on a multi-level study of the condition of the organs and tissues of the mouth, to evaluate the effectiveness of the use of modern domestic means of intraoral hygiene in the retention period of orthodontic treatment.

Materials and methods. 84 patients aged 18 to 45 years during the retention period of orthodontic treatment were examined. The control group consisted of 32 people using usual hygiene products. Patients of the second group (28 people) were prescribed anti-inflammatory hygiene products for the first 7 days after removal of the equipment; then using a combination of anti-inflammatory and remineralizing intra-oral agents based on hydroxyapatite. In the third group (24 people), a rinse aid based on benzydamine (0.15%) and chlorhexidine (0.05%) was prescribed for the first 7 days after removal of the equipment; then use your usual hygiene products and any means to remineralize the enamel at night. The condition of periodontal tissues was assessed using the PMA index and the CPITN index. Enamel caries resistance was determined using the TER test. The desensitizing effect was studied using the dental sensitivity index of L.Yu. Orekhova – S.B. Ulitovsky. Examinations of patients were carried out on the day of removal of fixed orthodontic equipment, after 7 days, after a month and after 3 months from the start of the study.

Results. The dynamics of changes in the CPITN index in the second group were 9.1% after 7 days of use, 35.6% after a month of study and 46.2% after 3 months from the start of observation. The dynamics of changes in the PMA index were 13.6% after 7 days of use, 39.7% after a month

of study and 47.7% after 3 months from the start of observation. Remineralizing efficiency in the second group improved by 13.1% after 7 days, after a month of use to 36.1%, and after 3 months it increased to 57.4%. In patients of the second group, the desensitizing effectiveness was 27%, after 1 month – 47%, after three months – 56%.

Conclusions. The data obtained allow us to recommend proven oral care products during the retention period of orthodontic treatment for the purpose of primary and secondary prevention of diseases of the hard tissues of teeth and periodontal tissue after removal of fixed orthodontic equipment (brackets).

KEYWORDS: orthodontic treatment, retention period, individual oral hygiene, anti-inflammatory toothpastes, remineralization, caries resistance.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Актуальность

Одной из актуальных проблем современной стоматологии является устранение зубочелюстных аномалий и деформаций у пациентов различного возраста [1, 2]. Ортодонтическое лечение весьма продолжительно по времени и включает в себя период активного лечения и ретенционный период [1–4]. В последние десятилетия в стоматологической практике в целях устранения зубочелюстных аномалий широко применяется несъемная ортодонтическая аппаратура – брекет-система. Многочисленные исследования отечественных и зарубежных авторов свидетельствуют о том, что устранение зубочелюстных аномалий с использованием несъемной техники (брекет-системы) оказывает неблагоприятное воздействие на эмаль и ткани пародонта, а длительное нахождение несъемной ортодонтической аппаратуры в полости рта нарушает функциональные и морфологические показатели [5–9]. Одним из наиболее частых осложнений после активного периода ортодонтического лечения является очаговая деминерализация эмали в виде «меловидных» пятен, обнаружение которых часто происходит после снятия брекет-системы [5, 8–10]. Белые пятна располагаются вокруг ортодонтических конструкций от 12,6 до 50 % случаев и считаются предвестниками кариеса эмали вследствие накопления и длительного сохранения бактериального налета на поверхности зуба [10, 11]. На границе эмаль-замок (брекет) значительно повышается проницаемость твердых тканей зуба, а скорость очаговой деминерализации определяется уровнем резистентности твердых тканей зуба [8, 12, 13]. Наименьшая резистентность характерна для моляров и премоляров на обеих челюстях, наибольшая – для нижних резцов [9]. Также к числу осложнений О.И. Арсенина и А.С. Григорьян относят дефекты эмали, трещины, изменение цвета зубов, появление гиперестезии зубов и воспалительных заболеваний пародонта [14]. Изоляция поверхности эмали на участке под ортодонтическим замком от реминерализующей способности смешанной слюны, неблагоприятное воздействие протравочных гелей перед установкой несъемных конструкций приводят к развитию кариозных поражений и появлению гиперчувствительности [15, 16]. Также в результате полимеризации снижается прочность эмали за счет сдвигания и растяжения эмалевых призм [9].

Считается, что ретенционный период должен быть в два раза продолжительнее, чем период активного ортодонтического лечения [3–5]. В тоже время, ряд специалистов говорит о «пожизненном» ретенционном периоде ортодонтического лечения [4]. При этом ретенционный период является важнейшим этапом ортодонтического

лечения, в течение которого структурное и функциональное состояние зубочелюстной системы должно полностью восстановиться. В практической ортодонтии широкое распространение получили несъемные индивидуальные проволочные ретейнеры. Несъемный ретейнер также затрудняет естественную очистку и создает дополнительные пункты для скопления зубного налета. Увеличение времени нахождения ортодонтической аппаратуры в полости рта, связанное с использованием ретенционных аппаратов, еще больше повышает риск развития осложнений [2, 3, 5].

На сегодняшний день большое количество публикаций посвящено исследованиям гигиенического состояния полости рта и тканей пародонта в активном периоде ортодонтического лечения, при этом проблема профилактики осложнений со стороны твердых тканей зубов и пародонта в ретенционном периоде ортодонтического лечения освещена недостаточно полно [13–17].

Цель работы

На основе многоуровневого исследования состояния органов и тканей рта оценить эффективность применения современных отечественных средств интраоральной гигиены в ретенционном периоде ортодонтического лечения.

Материалы и методы

Настоящее исследование является контролируемым когортным проспективным. До проведения обследования было получено информированное согласие пациентов на участие в исследовании. В исследовании приняли участие 84 пациента в возрасте от 18 до 45 лет в ретенционном периоде ортодонтического лечения после снятия несъемной ортодонтической аппаратуры (брекет-системы). После обучения правилам гигиены полости рта, проведения профессиональной гигиены были даны рекомендации по уходу за полостью рта в ретенционном периоде. Пробанты были разделены на три группы не зависимо от пола. Распределение пациентов в группах исследования представлено на рисунке 1 и в таблице 1. В первую, контроль-

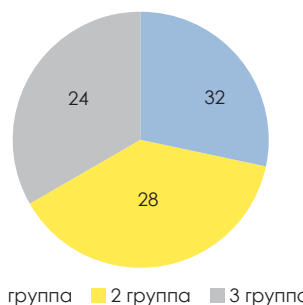


Рисунок 1. Число пациентов в группах исследования

Таблица 1
Сводная таблица по группам исследования

	Количество человек	Средства гигиены (с 1 по 7 день)	Средства гигиены (с 8 дня до 3 месяцев)	Кратность измерений
1 группа	32	Привычные средства гигиены		До начала исследования, через 7 дней, через 1 и 3 месяца
2 группа	28	Профилактическая зубная паста АСЕПТА® БИОКОМПЛЕКС, Адгезивный бальзам для десен АСЕПТА® (2 раза в день)	УТРОМ Профилактическая зубная паста АСЕПТА® БИОКОМПЛЕКС	
			ПЕРЕД СНОМ Профессиональная зубная паста РЕМИНЕРАЛИЗАЦИЯ АСЕПТА®, гель реминерализующий АСЕПТА®	
3 группа	24	Ополаскиватели на основе бензидамина (0,15%) и хлоргексидина (0,05%) (2 раза в день)	Привычные средства гигиены и любые средства для реминерализации эмали на ночь	

ную, группу были определены пациенты (32 человека), продолжавшие использовать привычные средства гигиены для полости рта после снятия несъемной ортодонтической аппаратуры (брекет-системы). Во второй группе, состоящей из 28 человек, был назначен комплекс противовоспалительных средств гигиены для полости рта два раза в день на протяжении первых 7 дней после снятия несъемной ортодонтической аппаратуры – профилактическая зубная паста АСЕПТА® БИОКОМПЛЕКС, Адгезивный бальзам для десен АСЕПТА®; спустя 7 дней применения данного комплекса было рекомендовано использование комбинации средств из противовоспалительных паст утром и средств для реминерализации эмали на ночь – профилактическая зубная паста АСЕПТА® БИОКОМПЛЕКС, профессиональная зубная паста РЕМИНЕРАЛИЗАЦИЯ АСЕПТА®, гель реминерализующий АСЕПТА®. В третьей группе, состоящей из 24 человек, был назначен комплекс противовоспалительных средств гигиены для полости рта два раза в день на протяжении первых 7 дней после снятия несъемной ортодонтической аппаратуры – ополаскиватели на основе бензидамина (0,15%) и хлоргексидина (0,05%); спустя 7 дней было рекомендовано использование привычных средств гигиены и любых средств для реминерализации эмали на ночь. Противовоспалительное действие назначенных средств гигиены оценивали с помощью индекса РМА (Parma С., 1960) и индекса нуждаемости в пародонтологическом лечении СРITN (ВОЗ, 1978, Ainamo et al., 1982). Кариесрезистентность эмали определяли в динамике с помощью ТЭР-теста по В.Р. Окушко и Л.И. Косаревой (1983). Изучение десенситивного действия и десенситивной эффективности с помощью индекса чувствительности зубов Л.Ю. Ореховой – С.Б. Улитовского (Индекс СЗ Ореховой – Улитовского) с помощью диагностических проб: при зондировании проводили оценку тактильной чувствительности с помощью ватного шарика (ВШ), линейного продвижения зонда по поверхности зуба (ЛПЗ); при термометрии осуществляли орошение водной струей (ВС), обработку прямой воздушной струей (ПВС) и обработку боковой воздушной струей (БВС) [18]. Обследования пациентов в соответствии с выбранными методами проводились в день снятия несъемной ортодонтической аппаратуры, спустя 7 дней, месяц и через 3 месяца от начала исследования. Эффективность реминерализующей терапии оценивали в процентах по ранее предложенному нами способу [8].

Критерием включения пациентов в клиническое исследование являлись: ортодонтическое лечение на несъемной ортодонтической аппаратуре (брекет-системе), санированная полость рта, возраст пациентов от 18 до 45 лет, информированное согласие на участие в исследовании.

Критерием исключения пациентов из клинического исследования были: отказ от участия в исследовании, соматические заболевания, беременность.

Выполненное исследование полностью соответствовало этическим стандартам Комитета по экспериментам на человеке Хельсинкской декларации 1975 г. и ее пересмотренного варианта 2000 г.

Статистическую обработку результатов проводили общепринятыми статистическими методами с помощью стандартного блока статистических программ Microsoft Excel (2007) и SPSS Statistics 23. Для описания количественных признаков рассчитывали среднее значение и среднеквадратичное отклонение признака М, стандартное отклонение (m). Значения представлены в форме $M \pm m$. Во всех процедурах статистического анализа считали достигнутый уровень значимости (p), за критический уровень значимости принималось $p \leq 0,05$.

Результаты исследования и обсуждения

В результате проведенного исследования у пациентов второй группы было отмечено улучшение показателей индекса СРITN (табл. 2) и РМА (табл. 3) через 7 дней после снятия несъемной ортодонтической аппаратуры, а также высокая эффективность противовоспалительного комплекса в комбинации с реминерализующими средствами гигиены, используемых на протяжении 3 месяцев после снятия несъемной ортодонтической аппаратуры. Динамика изменения индекса СРITN во второй группе превысила показатели в первой и третьей группе и составила 9,1% спустя 7 дней применения (по сравнению с первой группой – 3,6%, третьей группой – 7,6%) (рис. 2). Динамика изменения индекса СРITN составила 35,6% через месяц исследования и 46,2% через 3 месяца от начала наблюдения (по сравнению с первой группой – 11,9 и 29,3% соответственно, третьей группой – 11,5 и 26,8% соответственно) (рис. 2). В то же время у пациентов второй группы произошло улучшение показателя индекса РМА в течение первых 7 дней применения разработанного и рекомендуемого нами комплекса противовоспалительных интраоральных средств гигиены (рис. 4). Динамика изменения

Таблица 2
Показатели индекса CPITN (баллы)

Этап наблюдения	Показатели индекса CPITN (баллы)			р
	1 группа	2 группа	3 группа	
Начало исследования	1,67±0,04	2,08±0,05	1,83±0,07	0,048
На 7 день	1,61±0,05	1,89±0,04	1,69±0,03	0,036
Через 1 месяц	1,47±0,04	1,34±0,03	1,62±0,06	0,025
Через 3 месяца	1,18±0,06	1,12±0,07	1,34±0,04	0,022

Примечание. Здесь и в табл. 3, 4: р – уровень значимости различий (между группами).

Таблица 3
Индекс РМА (%)

Этап наблюдения	Индекс РМА (%)			р
	1 группа	2 группа	3 группа	
Начало исследования	53,48±2,35	58,67±1,39	56,42±1,75	0,045
На 7 день	48,87±1,57	50,68±2,41	49,62±2,32	0,038
Через 1 месяц	33,67±2,14	35,36±1,89	37,46±1,95	0,020
Через 3 месяца	31,54±1,32	30,67±2,17	32,48±1,78	0,015

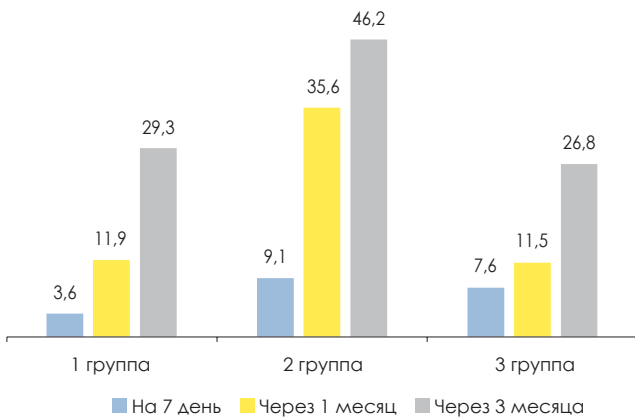


Рисунок 2. Динамика изменения показателей индекса CPITN (%)

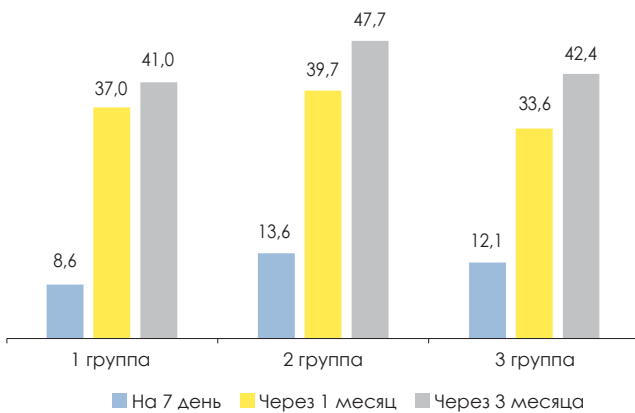


Рисунок 3. Динамика изменения показателей индекса РМА (%)

Таблица 4
Тест резистентности эмали (баллы)

Этап наблюдения	Тест резистентности эмали (баллы)			р
	1 группа	2 группа	3 группа	
Начало исследования	4,6±0,07	6,1±0,14	5,3±0,07	0,035
На 7 день	4,2±0,14	5,3±0,09	4,9±0,04	0,025
Через 1 месяц	3,8±0,08	3,9±0,06	4,1±0,11	0,018
Через 3 месяца	2,9±0,04	2,6±0,05	2,8±0,04	0,042



а



б

Рисунок 4. Состояние пародонта у пациента второй группы а – после снятия брекет-системы, б – через 7 дней после снятия брекет-системы

индекса РМА составила 13,6% спустя 7 дней применения, 39,7% через месяц исследования и 47,7% через 3 месяца от начала наблюдения (по сравнению с первой группой – 8,6, 37, 41% соответственно, третьей группой – 12,1, 33,6 и 42,4% соответственно) (рис. 3).

В ходе проведения сравнительной оценки кариесрезистентности эмали с помощью ТЭР-теста у пациентов второй группы выявлена высокая эффективность применения рекомендованной схемы комплекса интраоральных средств, включающих профессиональную зубную пасту РЕМИНЕРАЛИЗАЦИЯ АСЕПТА®, гель реминерализующий АСЕПТА® (табл.4). Реминерализующая эффективность во второй группе через 7 дней от начала исследования при использовании противовоспалительного комплекса улучшилась на 13,1%, через месяц применения комбинации реминерализующей пасты и геля АСЕПТА® на ночь позволило увеличить эффективность реминерализации эмали до 36,1% и через 3 месяца ежедневного использования назначенного комплекса указанный показатель возрос до 57,4% (рис. 5).

В результате проведенного исследования десенситивных свойств рекомендованного комплекса интраоральных средств была установлена положительная динамика в отношении гиперестезии зубов при проведении диагностических проб в динамике (рис. 6). У пациентов второй группы, использовавших в течение первых 7 дней профилактическую зубную пасту АСЕПТА® БИОКОМПЛЕКС и адгезивный бальзам для десен АСЕПТА® десенситивная эффективность составила 27%, в то время как у паци-

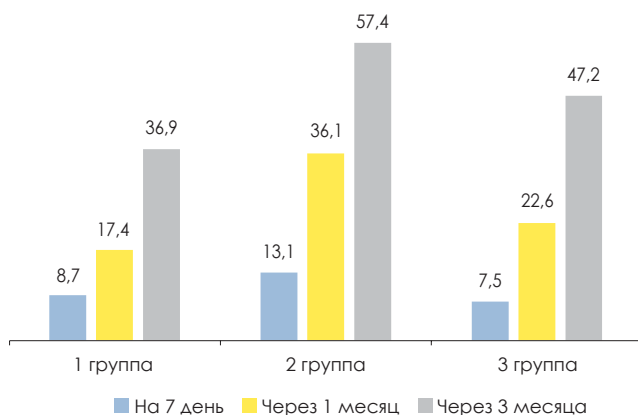


Рисунок 5. Реминерализующая эффективность (%)

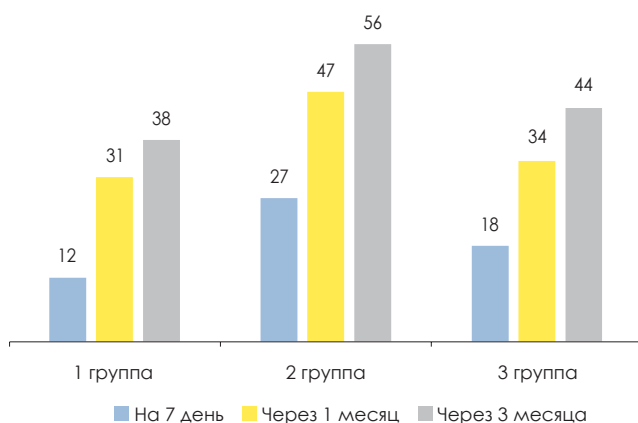


Рисунок 6. Индекс чувствительности зубов А.Ю. Ореховой – С.Б. Улитовского (%)

ентов первой и третьей группы – 12 и 18% соответственно. Спустя 1 месяц применения профилактической зубной пасты АСЕПТА® БИОКОМПЛЕКС утром, профессиональной зубной пасты РЕМИНЕРАЛИЗАЦИЯ АСЕПТА® и геля реминерализующего АСЕПТА® с гидроксиапатитом на ночь привело к усилению действия десенсибилизирующего компонента назначенных интраоральных средств на твердые ткани зубов. Повышение десенсибилизирующей эффективности с помощью рекомендованного комплекса во второй группе через 1 месяц после начала исследования составило 47%, через три месяца – 56%, в то время как у пациентов первой группы динамика данного показателя составила 31 и 38%, а в третьей группе средние значения составили 34 и 44% соответственно.

Выводы

В результате проведенного исследования комплексов рекомендуемых интраоральных средств гигиены сделаны выводы о высокой эффективности разработанной схемы применения в первые 7 дней после снятия брекет-системы профилактической зубной пасты АСЕПТА® БИОКОМПЛЕКС и Адгезивного бальзама для десен АСЕПТА® с целью улучшения состояния пародонта, а далее на протяжении 3 месяцев использования профилактической зубной пасты АСЕПТА® БИОКОМПЛЕКС утром, профессиональной зубной пасты РЕМИНЕРАЛИЗАЦИЯ АСЕПТА® и геля реминерализующего АСЕПТА® с гидроксиапатитом

на ночь с целью продолжения восстановления тканей пародонта, повышения кариесрезистентности эмали и уменьшения гиперестезии твердых тканей зубов.

В результате динамической оценки клинических индексов, при использовании комплекса противовоспалительных средств для гигиены полости рта по предложенной нами схеме, достоверно выявлено улучшение пародонтологического состояния полости рта. Динамика изменения индекса CPITN составила 9,1% спустя 7 дней применения, 35,6% через месяц исследования и 46,2% через 3 месяца от начала наблюдения, индекса РМА 13,6% спустя 7 дней применения, 39,7% через месяц исследования и 47,7% через 3 месяца от начала наблюдения.

Изучение показателей кислотоустойчивости эмали с помощью ТЭР-теста продемонстрировало статистически значимое улучшение кариесрезистентности эмали во второй группе, использующих предложенный нами комплекс профилактической зубной пасты АСЕПТА® БИОКОМПЛЕКС утром, профессиональной зубной пасты РЕМИНЕРАЛИЗАЦИЯ АСЕПТА® и геля реминерализующего АСЕПТА® на ночь. Реминерализующая эффективность во второй группе составила 13,1% спустя 7 дней применения, 36,1% через месяц исследования и 57,4% через 3 месяца от начала наблюдения.

Сравнение десенсибилизирующей эффективности разработанного комплекса интраоральных средств профилактической зубной пасты АСЕПТА БИОКОМПЛЕКС, профессиональной зубной пасты РЕМИНЕРАЛИЗАЦИЯ АСЕПТА® и геля реминерализующего АСЕПТА® во второй группе исследования указывает на высокую способность снижать гиперестезию зубов. Динамика десенсибилизирующей эффективности во второй группе наблюдения составила 27% спустя 7 дней применения, 47% через месяц исследования и 56% через 3 месяца от начала наблюдения,

Список литературы / References

1. Клиновская А.С., Окушко В.Р., Грачев С.В., Рябцев В.Я., Сучков С.В. Органная физиология зуба и проблема предикции возникновения кариеса. *Российская стоматология*. 2014;7(3):52–56. <https://elibrary.ru/item.asp?id=22598401>. Klinovskaja A.S., Okushko V.R., Grachev S.V., Riabtev V.Ia., Suchkov S.V. Organ-specific tooth physiology and the problem of prediction of the development of caries. *Russian Stomatology*. 2014;7(3):52–56. (In Russ.) <https://elibrary.ru/item.asp?id=22598401>.
2. Блашкова С.Л., Мустафин И.Г., Халиуллина Г.Р. Диагностические критерии риска развития воспалительных заболеваний пародонта у лиц, находящихся на ортодонтическом лечении. *Пародонтология*. 2015;3(76): 57–60. <https://elibrary.ru/item.asp?id=24365636>. Blashkova S.L., Mustafin I.G., Khaliullina G.R. Diagnostic criteria for the risk of inflammatory periodontal diseases in patients undergoing orthodontic treatment. *Parodontologiya*. 2015;3(76):57–60. <https://elibrary.ru/item.asp?id=24365636>.
3. L.Nelson-Moon. Orthodontic retainers and removable appliances principles of design and use. A John Wiley & Son, Ltd. 2013; 54–66. ISBN: 978-1-444-33008-3.
4. Иорданишвили А. К., Солдатова Л.Н. Профилактика рецидива зубочелюстных аномалий у военнослужащих. *Вестник Российской Военно-медицинской академии*. 2016; 2(54):84–86. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26280196>. Iordanishvili A.K., Soldatova L.N. Prevention of recurrence of dental anomalies in military personnel. *Bulletin of the Russian Military Academy*. 2016; 2(54):84–86. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26280196>.
5. Рамм Н. Л., Кисельникова Л.П., Юркова М.А.. Несъемная ортодонтическая техника – риск развития осложнений. *Институт стоматологии*. 2001; 4: 22–25. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50452822>. Ramm N.L., Kiselnikova L.P., Yurkova M.A. Fixed orthodontic equipment – the risk of complications. *The Dental Institute*. 2001; 4: 22-25. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50452822>.
6. Addy M. Dentine hypersensitivity: New perspectives on an old problem. *Int. Dent. J.* 2002;52: 367–375. <https://doi.org/10.1002/j.1875-595X.2002.tb00936.x>.
7. White D.W., Julien K.C., Jacob H., Campbell P.M., Buschang P.H. Discomfort associated with Invisalign and traditional brackets: A randomized, prospective trial. *The Angle Orthodontist*. 2017; 87(6):801–808. <https://doi.org/10.2319/091416-687.1>.

8. Солдатов В.С., Солдатова Л.Н., Иорданишвили А.К. Функциональная резистентность эмали у пациентов в период ортодонтического лечения и пути ее улучшения. *Институт стоматологии*. 2022;4:50-52. <https://elibrary.ru/item.asp?id=50085796>.
Soldatov V.S., Soldatova L.N., Iordanishvili A.K. Functional resistance of enamel among patients during orthodontic treatment and ways to improve it. *Institute of Dentistry*. 2022;4:50-52. <https://elibrary.ru/item.asp?id=50085796>.
9. Makeeva I. M., Gevorkyan T. B. Состояние органов и тканей полости рта при ортодонтическом лечении с применением элайнеров. *Стоматология для всех*. 2014; 1: 26–28. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21610934>.
Makeeva I.M., Gevorkyan T.V. Condition of organs and tissues of oral cavity during orthodontic treatment with application of aligners. *International Dental Review*. 2014; 1: 26-28. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21610934>.
10. Sundararaj D., Venkatachalapathy S., Tandon A., Pereira A.. Critical evaluation of incidence and prevalence of white spot lesions during fixed orthodontic appliance treatment: A metaanalysis. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*. 2015;5(6):433-9. <https://doi.org/10.4103/2231-0762.167719>
11. Buschang P.H., Chastain D., Keylor C.L., Crosby D., Julien K.C. Incidence of white spot lesions among patients treated with clear aligners and traditional braces. *The Angle Orthodontist*. 2019;89(3):359-364. <https://doi.org/10.2319/073118-553.1>
12. Полякова М.А., Бабина К.С., Makeeva I.M., Прохоров Н.И. и др. Влияние фторидов и гидроксиапатита в составе зубных паст на реминерализацию и кислотоустойчивость эмали. *Гигиена и санитария*. 2019;98(8):885-892. <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-8-885-892>.
Polyakova M.A., Babina K.S., Makeeva I.M., Prochorov N.I. et al. The effect of fluoride and hydroxyapatite in the composition of toothpastes on the remineralization and acid resistance of enamel. *Hygiene and sanitation*. 2019;98(8):885-892. <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-8-885-892>.
13. Ballard R.W., Hagan J.L., Phaup A.N., Sarkar N., Townsend J.A., Armbruster P.C. Evaluation of 3 commercially available materials for resolution of white spot lesions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2013;143(4):78-84. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2012.08.020>.
14. Улитовский С.Б., Калинина О.В., А.А. Леонтьев и др. Изучение десенсибилизирующих свойств зубных паст. *Пародонтология*. 2022; 27(1): 81–89. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-1-81-89>.
Ulitskiy S.B., Kalinina O.V., Leontev A.A. The study of toothpaste desensitizing properties. *Parodontologiya*. 2022;27(1):81-89. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-1-81-89>.
15. Arnold WH, Prange M, Naumova EA. Effectiveness of various toothpastes on dentine tubule occlusion. *Journal of Dentistry*. 2021;4:440–449. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2015.01.014>.
16. Earl J.S., Leary R.K., Muller K., Langford R.M., Greenspan D.C. Physical and chemical characterization of dentin surface following treatment with Novamin technology. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*. 2011;22(Spec Iss):62–67. <https://europepmc.org/article/med/21905399>.
17. Улитовский С.Б., Алексеева Е.С., Леонтьев А.А. Комплексное применение современных противовоспалительных профилактических средств оральной гигиены при воспалительных заболеваниях пародонта. *Институт стоматологии*. 2020; 3(88):45–47. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44076245>.
Ulitskiy S.B., Alekseeva E.S., Leontev A.A. Complex use of modern anti-inflammatory preventive oral hygiene products for inflammatory periodontal diseases. *The Dental Institute*. 2020; 3(88):45-47. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44076245>.
18. Орехова А. Ю., Улитовский С.Б. Определение чувствительности зубов Пародонтология. 2009; 1(50): 85–88. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12808017>.
Orekhova A.Yu., Ulitskiy S.B. Assessment of teeth sensitivity. *Parodontologiya*. 2009; 1(50): 85-88. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12808017>.

Статья поступила / Received 11.01.2024
Получена после рецензирования / Revised 26.01.2024
Принята в печать / Accepted 26.01.2024

Информация об авторах

Федорова Анастасия Вадимовна⁴, врач-ортодонт
E-mail: sikstincapella@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7785-7617>
Солдатов Вениамин Сергеевич⁴, врач-стоматолог
E-mail: solves5@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0937-9059>
Солдатова Людмила Николаевна^{1, 2}, д.м.н., профессор кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии; старший преподаватель кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии
E-mail: slnzub@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4359-2179>
Иорданишвили Андрей Константинович³, д.м.н., профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии; заведующий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, начальник Центра стоматологического образования
E-mail: professoraki@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8026-0800>

¹ Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация
² Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Российская Федерация
³ ЧОУ ВО «Санкт-Петербургский медико-социальный институт», Санкт-Петербург, Российская Федерация
⁴ Стоматологическая клиника ООО «Альфа-Дент», г. Санкт-Петербург

Контактная информация:

Солдатова Людмила Николаевна. E-mail: slnzub@gmail.com

Для цитирования: Федорова А.В., Солдатов В.С., Солдатова Л.Н., Иорданишвили А.К. Оптимизация состояния органов и тканей рта в ретенционном периоде ортодонтического лечения. *Медицинский алфавит*. 2024;(1):49–54. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-49-54>

Author information

Fedorova Anastasiya Vadimovna⁴, orthodontist
E-mail: sikstincapella@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7785-7617>
Soldatov Veniamin Sergeevich⁴, dentist
E-mail: solves5@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0937-9059>
Soldatova Lyudmila Nikolaevna^{1, 2}, DMD, PhD, DSci, associate professor, professor of dentistry of children's age and orthodontics department; senior teacher of maxillofacial surgery and surgical dentistry department
E-mail: slnzub@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4359-2179>
Iordanishvili Andrey Konstantinovich³, PhD, MD, professor of maxillofacial surgery and surgical dentistry department; head of the department of surgical dentistry and maxillofacial surgery, head of the Center for dental education
E-mail: professoraki@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8026-0800>

¹ Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation
² S.M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russian Federation
³ St. Petersburg Medical and Social Institute, Saint Petersburg, Russian Federation
⁴ Dental Clinic Alfa-Dent LLC, St. Petersburg

Contact information

Soldatova Lyudmila Nikolaevna. E-mail: slnzub@gmail.com.

For citation: Fedorova A.V., Soldatov V.S., Soldatova L.N., Jordanishvili A.K. Optimization of the condition of organs and tissue of the oral during the retention period of orthodontic treatment. *Medical alphabet*. 2024;(1):49–54. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-49-54>



Сравнительный анализ результатов применения индивидуальных титановых каркасов и резорбируемых коллагеновых мембран при реконструкции альвеолярной кости

А.М. Налчаджян¹, С.Ю. Иванов^{1,2}, С.Г. Ивашкевич¹, М.Е. Мокренко¹, А.А. Долгалева³, Д.З. Чониашвили⁴

¹ ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», г. Москва, Российская Федерация

² Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), г. Москва, Российская Федерация

³ ФГБОУ ВО Ставропольский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения РФ, г. Ставрополь, Российская Федерация

⁴ ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова» Министерства науки и высшего образования РФ, г. Владикавказ, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

В статье описан метод направленной костной регенерации (НКТ) для устранения дефектов альвеолярной кости с использованием индивидуальных титановых каркасных мембран (ИТКМ), изготовленных методом 3D печати титаном. С применением компьютерного моделирования и аддитивных технологий нами были спроектированы и изготовлены ИТКМ для проведения направленной костной регенерации. Использование таких мембран позволило уменьшить продолжительность операций и получить больший объем костного регенерата. В качестве группы сравнения использовали барьерные мембраны из сшитого коллагена с длительным сроком резорбции.

Результаты. Использование ИТКМ для реконструкции альвеолярной кости позволило достичь максимальной высоты костного регенерата 6,28 мм, при применении коллагеновой мембраны Lamina – 2,75 мм. Медианная разность высоты кости до и после операций с использованием ИТКМ – 3,605 мм, для Lamina – 1,33 мм. Полученные результаты позволили нам рекомендовать использование мембраны Lamina для восстановления ширины альвеолярной кости и/или высоты в пределах 3 мм. При комбинированных дефектах альвеолярной кости по ширине и высоте более 3-х рекомендуем использовать индивидуализированные титановые каркасные мембраны, изготовленные методом 3D печати.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: атрофия альвеолярной кости, альвеолярный гребень, направленная костная регенерация, нерезорбируемые мембраны, костнопластические операции.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Comparative analysis of the results of using individual titanium frameworks and resorbable collagen membranes in alveolar bone reconstruction

A.M. Nalchajyan¹, S.Yu. Ivanov^{1,2}, S.G. Ivashkevich¹, M.E. Mokrenko¹, A.A. Dolgaleva³, D.Z. Choniashvili⁴

¹ Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation

² I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

³ Stavropol State Medical University, Stavropol, Russian Federation

⁴ K.L. Khetagurov North Ossetian State University, Vladikavkaz, Russian Federation

SUMMARY

This article describes a method of directed bone regeneration (DBR) of alveolar bone using 3D printed individual titanium framework membranes (ITFMs). Using computer modelling and additive technologies, we have designed and manufactured ITFMs for directed bone regeneration. The use of such membranes made it possible to reduce the duration of operations and obtain a larger volume of bone regenerate. Barrier membranes made of cross-linked collagen with a long resorption time were used as a comparison group.

Results. The use of ICTM for alveolar bone reconstruction allowed us to achieve a maximum bone regenerate height of 6.28 mm, while using Lamina collagen membrane – 2.75 mm. The median difference of bone height before and after surgery with ICTM was 3.605 mm, for Lamina – 1.33 mm. The obtained results allowed us to recommend the use of Lamina membrane for restoration of alveolar bone width and/or height within 3 mm. In case of combined defects of alveolar bone width and height of more than 3 mm, we recommend the use of customised 3D printed titanium frame membranes.

KEYWORDS: alveolar bone atrophy, alveolar ridge, guided bone regeneration, non-resorbable membranes, bone grafting operations.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Актуальность

Встречаемость костных дефектов альвеолярного отрезка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти (далее альвеолярной кости), возникших в резуль-

тате воспалительных одонтогенных заболеваний и травматического удаления зубов встречается у 30% пациентов с полным или частичным отсутствием зубов [11]. Наиболее сложными для восстановления считаются ситуации,

когда потеря костного объема происходит в нескольких направлениях (в вертикальном и горизонтальном). Несмотря на наличие различных методик пластики альвеолярной кости, ее реконструкция в вертикальном направлении традиционно остается сложной задачей [7]. Аугментация с использованием костного аутогранулята в виде блока [1], реконструктивные операции с использованием костных каркасов [2] не всегда могут решить данную задачу. Более предсказуемыми являются методы направленной костной регенерации (НКР) с использованием изолирующих резорбируемых [3] и нерезорбируемых мембран (сеток) [4, 13, 15]. Резорбируемые мембраны имеют преимущество в том, что они подвергаются биодеградации в организме, избавляя от необходимости проводить дополнительный этап операции для их удаления [10]. Основная их роль заключается в их барьерной функции, они ограничивают зону регенерации кости от соединительной и эпителиальной тканей. При проведении костнопластических операций обычно используется коллагеновые резорбируемые мембраны, которые сами не придают форму будущего регенерата, а выполняют только удерживающую и барьерную функцию. Основным недостатком резорбируемых мембран заключается в том, что скорость резорбции непредсказуема, которая может значительно изменить объем костеобразования [5]. Недостаточная прочность приводит к потребности в дополнительной поддержке мембраны, особенно при выраженной резорбции альвеолярного гребня. При выраженной горизонтальной резорбции альвеолярного гребня методом выбора для реконструкции кости может являться направленная костная регенерация с использованием каркасных мембран (КМ): титановых сеток и/или полимерных мембран с титановым каркасом. Пространство между КМ и костью заполняется костнопластическим материалом и/или костной стружкой [9, 12, 16]. Основным недостатком НКР при восстановлении дефектов альвеолярной кости является сложность адаптации и стабильной фиксации КМ для ограничения зоны реконструкции. По данным авторов достаточно часто от 15 до 30% случаев происходит экспозиция КМ через слизистую оболочку, что приводит к инфицированию и потере костного регенерата [6]. Для решения указанных проблем авторами предлагается, используя аддитивные технологии, индивидуализировать титановые мембраны, для со-

кращения времени операции, снижения риска преждевременной экспозиции и тем самым для повышения успеха костнопластической реконструкции. Также предлагается изменить порядок реконструкции мягких и твердых тканей, а именно – проводить на первом этапе формирование кератинизированной десны в области будущей костной реконструкции до НКР.

Цель исследования – оценка эффективности объемной реконструкции альвеолярного гребня методом направленной костной регенерации с использованием индивидуализированных титановых каркасных мембран.

Материалы и методы

В настоящей статье мы приводим результаты лечения 42 пациентов с диагнозом частичная потеря зубов, осложненная атрофией альвеолярной кости (по МКБ – K08.1, K08.2), у которых атрофия альвеолярного гребня препятствовала дентальной имплантации. В первой группе 11 человек, которым была проведена операция направленной костной регенерации с применением индивидуализированных титановых каркасных мембран (ИТКР), во второй группе 31 пациента, которым была проведена операция направленной костной регенерации с использованием резорбируемых каркасных мембран Lamina (Osseobiol, Италия). Планирование и проведение операции НКР с применением индивидуализированных титановых каркасных мембран проводили по разработанной авторами методике (Патент № 278958). Исследование проведено согласно протоколу №18 заседания Комитета по Этике Медицинского института РУДН от 18 мая 2023 г. От каждого пациента получено информированное согласие.

Компьютерное планирование индивидуализированных титановых каркасных мембран.

Всем пациентам была проведена конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ). Полученные DICOM файлы были обработаны в программе ViSurgery (Россия), где получили 3D модели челюсти (рис. 1). Далее в программной среде Autodesk Meshmixer моделировали объем костной реконструкции, восстановили контуры в соответствующей области челюсти и проектировали будущую ортопедическую конструкцию (рис. 2).



Рисунок 1. 3D-модель челюсти

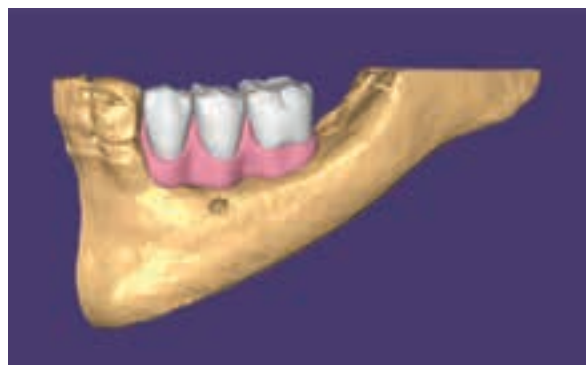


Рисунок 2. 3D-модель челюсти с предполагаемой ортопедической конструкцией

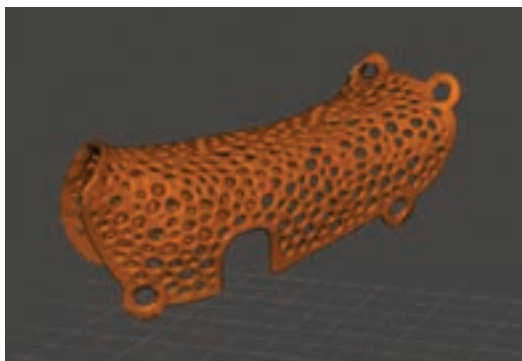


Рисунок 3. 3D-модель индивидуализированной мембраны

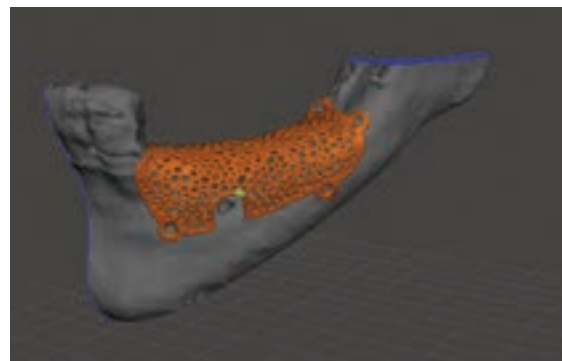


Рисунок 4. 3D-модель индивидуализированной мембраны на модели челюсти



Рисунок 5. Пластиковая модель мембраны припасована на пластиковой модели челюсти



Рисунок 6. Титановая каркасная мембрана припасована на пластиковой модели челюсти

Далее, учитывая анатомические особенности челюсти пациента: место выхода ментального нерва, проекция нижнечелюстного канала, поднутрения челюсти с язычной стороны, – моделировали индивидуальный каркас с выделением мест будущего размещения фиксирующих винтов. Уровень реконструкции определяли по уровню прикрепления кости к шейке зубов, прилегающих к костному дефекту (рис. 3, 4). 3D модель фрагмента альвеолярной кости с дефектом и каркасную мембрану в естественных размерах печатали на 3D-принтере Designer XPro (Россия) методом послойного наплавления (FDM) (рис. 5). Для печати использовали пруток из полилактида (диаметр – 1,75 мм, температура плавления – 225 °С, плотность – 1,08–1,2 кг/м³, экологически чистый, не токсичен, производитель Московский завод FDPlast, Россия). Учитывая все корректировки на пластмассовых моделях изменения внесли в программу моделирования каркасной мембраны, после чего по технологии прямого послойного сплавления в лазерном принтере (ULS 125/180) из порошка титанового сплава Grade 5 изготавливали ИТКМ (рис. 6). После 3D печати изделие проходило постобработку и стерилизовалось автоклавированием.

Протокол операции направленной костной регенерации с применением индивидуализированных титановых каркасных мембран

Далее, на клиническом примере продемонстрирован разработанный авторами протокол реконструкции мягких тканей и альвеолярной кости (рис. 7, 8, 9). У пациентов

1 группы, за 2–3 месяца до операции НКР проводили пластику мягких тканей для формирования кератинизированной десны. Использовали метод апикально смещенного слизистого лоскута и перенос свободного десневого трансплантата (СДТ) с твердого нёба (рис. 10). Спустя 2–3 месяца проводили костную пластику (рис. 11). Операция НКР проводилась под сбалансированной анестезией. Под инфильтрационной анестезией произведен разрез слизистой оболочки в области отсутствующих зубов 3.4, 3.5, 3.6, 3.7 (рис. 12). Скелетировали область дефекта альвеолярного гребня, с ветви нижней челюсти с помощью костного скребка производили сбор костной стружки (рис. 13). Индивидуализированную каркасную мембрану заполняли костным материалом, где соотношение аутокости и ксеногенной кости (БиопластДент депротенинизированный, Владива, Россия) 1:1 (рис. 14, 15). Далее, индивидуализированную каркасную мембрану припасовывали в полости рта и с помощью микровинтов («Конмет», Россия) фиксировали к челюсти (рис. 16). После мобилизации щечного лоскута надкостницу с щечной и с язычных сторон изнутри ушили П-образными швами, тем самым сводя края раны и дополнительно прижимая мембрану, рану ушили наглухо узловыми швами.

Через 8 месяцев после реконструкции (рис. 17) проводили повторную компьютерную томографию, измеряли размеры регенерата (рис. 18). По данным КЛКТ исследования получили 3D-модель костного регенерата и сравнивали полученный и запланированный объемы костного регенерата.



Рисунок 7. Вид в полости рта до лечения

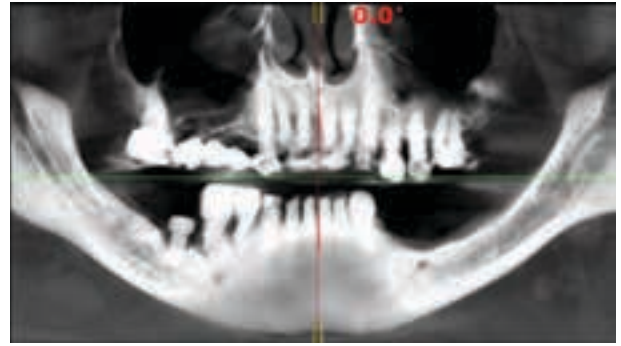


Рисунок 8. Ортопантомограмма до лечения



Рисунок 9. Конусно-лучевая компьютерная томография до лечения. Расстояние от альвеолярного гребня до нижнечелюстного канала 3,35 мм (область отсутствующего зуба 3,6); ширина альвеолярного гребня 7,98



Рисунок 10. Апикально смещенный слизистый лоскут фиксирован на уровне переходной складки, свободный слизистый трансплантат подшит к гребню альвеолярного отростка

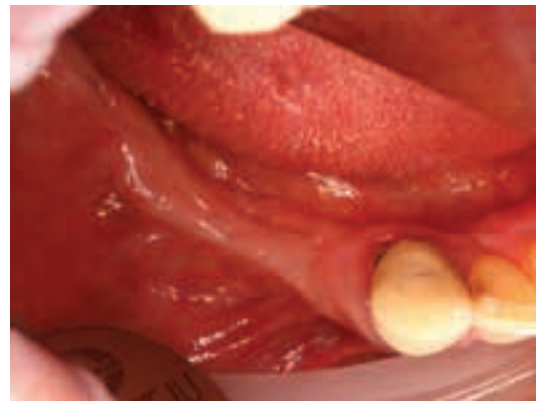


Рисунок 11. Вид в полости рта после мягкотканной пластики спустя 3 месяца



Рисунок 12. Скелетирован альвеолярный гребень нижней челюсти



Рисунок 13. Забор костной стружки с ветви нижней челюсти



Рисунок 14. Индивидуализированная титановая каркасная мембрана



Рисунок 15. Мембрана заполняется смесью костной стружки и бычьей кости (БиоПластДент депротеинизированный), соотношение 1:1



Рисунок 16. Мембрана фиксируется с помощью микровинтов («Конмет», Россия)



Рисунок 17. Вид в полости рта после НКР через 7 месяцев



Рисунок 16. Мембрана фиксируется с помощью микровинтов («Конмет», Россия)

Результаты и обсуждение

У всех исследуемых пациентов послеоперационный период протекал однотипно. Швы снимали через 10–12 дней. У 39 пациентов раны заживали первичным натяжением, только у 3 пациентов заживление протекало вторичным натяжением. Через 6–8 месяцев после операции по данным компьютерной томографии в области каждого отсутствующего зуба оценивали исходные и полученные данные; высоту и ширину кости. Затем сравнивали средние значения до и после операции, среднюю разницу высот до и после операции, среднюю разницу ширины до и после операции. По описанной методике проведено лечения 11 пациентов, из них 9 мужчин

и 2 женщины, в возрасте 22–64 лет. В первой группе мы не наблюдали экспозиции мембраны на всем периоде наблюдения. Время оперативного вмешательства сокращалось в среднем на 10–15 минут, по сравнению со стандартным протоколом, за счет быстрой припасовки индивидуализированной каркасной мембраны в полости рта, которая точно повторяет границы области реконструкции, не имеет острых краев и в последующем не деформируются. Применение индивидуализированных титановых мембран позволяет точно переносить виртуальный план лечения на операционное поле, сократить время операции, снизить риск преждевременной экспозиции и тем самым повысить успех

реконструкции. В группе сравнения для проведения НКР применяли мембрану из сшитого коллагена Lamina (Osteobiol). Было прооперировано 31 пациентов (20 мужчин и 11 женщин в возрасте 32–65 лет. Во второй группе в трех случаях происходила экспозиция мембраны Lamina. При этом со временем часть мембраны была удалена, и рана заживала вторичным натяжением, что не влияло на исход операции. По данным анализа КЛКТ максимальная полученная высота костного регенерата в 1 группе составила 6,28 мм, во 2 группе – 2,75 мм. При сравнении всех групп при помощи критерия Вилкоксона обнаружены статистически значимые различия медианы по высоте и ширине полученного костного регенерата после применения мембран ИКТМ и Ламины при уровне значимости 0.008. Медианная разность высоты кости до и после операции для ИКТМ – 3,605 мм, для Ламина – 1,33 мм. Медианная разность ширины кости до и после операции для ИКТМ – 1,83 мм, для Ламина – 2,85 мм. Критерий Вилкоксона (непараметрический критерий – аналог парного критерия Стьюдента для сравнения двух групп с распределениями значений, отличными от нормального). Исходный уровень значимости – 0,05. Уровень значимости с поправкой Бонферрони для множественного сравнения групп – $0,05/6 = 0,008$. С использованием DICOM-файлов в сочетании с 3D-моделированием авторы Р.Г. Надршин и Ю.А. Азарьев (2011) разработали методику индивидуального изготовления каркасной титановой сетки при направленной костной регенерации. Индивидуальная направленность разработанной методики имеет сквозной характер от пресс-формы до конструкции, применимый для клинического применения. При этом разработанная методика позволила снизить травматичность хирургических вмешательств и повысить эффективность лечения [14]. С применением аддитивных технологий, в том числе из медицинского титана, появилась возможность изготавливать индивидуализированные титановые мембраны методом 3D-печати. Использование таких мембран позволяет снизить травматичность, продолжительность операций и получить больший объем костного регенерата. При традиционном подходе, когда проводится НКР и дентальная имплантация в постоперационном периоде возникает дефицит прикрепленной кератинизированной десны в зоне реконструкции альвеолярной кости и возникает необходимость проведения мягкотканной пластики [8]. Мы изменили протокол, и мы рекомендуем в начале провести мягкотканную пластику, а потом НКР и дентальную имплантацию, что преследует две цели: создание кератинизированной десны для последующего надежного ушивания при костной пластике, т.к. ушивание по рубцовым тканям и тонкой подвижной слизистой оболочкой имеет риск расхождения швов и инфицирования раны; создание физического объема десны, которая в последующем будет перекрывать область реконструкции. При проведении НКР для увеличения ширины альвеолярной кости эффективно используются мягкие коллагеновые мембраны, т.к. нет необходимости удержания костного регенерата по высоте.

Заключение

Использование ИКТМ для реконструкции альвеолярной кости позволило достичь максимальной высоты костного регенерата в 6,28 мм, при применении коллагеновой мембраны Lamina – 2,75 мм. Медианная разность высоты кости до и после операций с использованием ИКТМ – 3,605 мм, для Lamina – 1,33 мм. Полученные результаты позволили нам рекомендовать использование мембраны Lamina для восстановления ширины альвеолярной кости и/или высоты в пределах 3 мм. При комбинированных дефектах альвеолярной кости по ширине и высоте более 3-х рекомендуем использовать индивидуализированные титановые каркасные мембраны, изготовленные методом 3D печати.

Список литературы / References

1. Fu J.H., Su C.Y., Wang H.L. Esthetic soft tissue management for teeth and implants. *The journal of evidence-based dental practice*. 2012;12(3):129-142. doi:10.1016/S1532-3382(12)70025-8.
2. Khasanov I. I., Rizaev J. A., Shomurodov K. E. Specific features of dental implantation in patients with maxillary sinusitis // *EPRA International Journal of Socio-Economic and Environmental Outlook*. – 2020. – Т. 7. – №. 5. – С. 9–17.
3. Khasanov I. I., Shomurodov K. E., Khazratov A. I. Clinical x-ray study of complications of dental implantation and sinuslifting in patients with maxillary sinusitis // *Asian journal of pharmaceutical and biological research*. – 2021. – Т. 10. – №. 3.
4. Rakhmatia Y. D. et al. Current barrier membranes: titanium mesh and other membranes for guided bone regeneration in dental applications // *Journal of prosthodontic research*. – 2013. – Т. 57. – №. 1. – С. 3–14.
5. Rakhmatia Y. D. et al. Microcomputed tomographic and histomorphometric analyses of novel titanium mesh membranes for guided bone regeneration: a study in rat calvarial defects // *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. – 2014. – Т. 29. – №. 4.
6. Rasia-dal Polo M.I., Poli P.P., Rancitelli D., Beretta M., Maiorana C. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2014 Nov 1;19(6):e639-46. Alveolar ridge reconstruction with titanium meshes: a systematic review of the literature.
7. Wang Q., Huang Y., Qian Z. Nanostructured surface modification to bone implants for bone regeneration // *Journal of Biomedical Nanotechnology*. – 2018. – Т. 14. – №. 4. – С. 628–648.
8. Ямуркова Н. Ф., Иванов С. Ю., Мураев А. А. Винирная пластика альвеолярной части челюсти перед проведением стоматологической имплантации // *Стоматология*. – 2010. – Т. 89. – №. 2. – С. 36–41.
8. Yumurkova N. F., Ivanov S. Yu., Muraev A. A. Veneer plasty of the alveolar part of the jaw before dental implantation // *Stomatology*. – 2010. – Т. 89. – №. 2. – С. 36–41.
9. Долгалева А. А. и др. Метод направленной тканевой регенерации для увеличения площади прикрепленной слизистой полости рта // *Пародонтология*. – 2017. – Т. 22. – №. 4. – С. 73–76.
9. Dolgalev A. A. et al. A method of directed tissue regeneration to increase the area of attached oral mucosa // *Parodontology*. – 2017. – Т. 22. – №. 4. – С. 73–76.
10. Елашнев Д. С. А. и др. Характеристика тканевых ответов на титановые сетки с различной сквозной пористостью в эксперименте // *Медицинский алфавит*. – 2020. – Т. 23. – С. 21–24.
10. Yeldashev D. S. A. et al. Characterisation of tissue responses to titanium meshes with different end-to-end porosity in experiment // *Medical Alphabet*. – 2020. – Т. 23. – С. 21–24.
11. Кошляк В. А. Реконструкция альвеолярного гребня титановой сеткой и аутогенной стружкой // *Дентальная имплантология и хирургия*. – 2016. – №. 3. – С. 102–104.
11. Kashlyan V. A. Reconstruction of the alveolar ridge with titanium mesh and autogenous chips // *Dental Implantology and Surgery*. – 2016. – №. 3. – С. 102–104.
12. Ломакин М. В., Филатова А. С., Солощанский И. И. Направленная костная регенерация при реконструкции альвеолярного костного объема в области дентальной имплантации // *Российская стоматология*. – 2011. – Т. 4. – №. 5. – С. 15–18.
12. Lomakin M. V. V., Filatova A. S., Soloshchanskii I. I. Directed bone regeneration in the reconstruction of alveolar bone volume in the area of dental implantation // *Russian Dentistry*. – 2011. – Т. 4. – №. 5. – С. 15–18.
13. Мецуку И. и др. Сравнительная характеристика различного типа барьерных мембран, используемых для направленной костной регенерации в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии // *Российский стоматологический журнал*. – 2017. – Т. 21. – №. 5. – С. 291–296.
13. Metsuku Y. et al. Comparative characteristics of different types of barrier membranes used for directed bone regeneration in dentistry and maxillofacial surgery // *Russian Dental Journal*. – 2017. – Т. 21. – №. 5. – С. 291–296.
14. Мураев А. А. и др. Новый подход к объемной реконструкции сложных дефектов альвеолярной кости // *Современные технологии в медицине*. – 2017. – Т. 9. – №. 2. – С. 37–45.
14. Muraev A. A. et al. A new approach to volumetric reconstruction of complex defects of alveolar bone // *Modern Technologies in Medicine*. – 2017. – Т. 9. – №. 2. – С. 37–45.

15. Надршин Р.Г., Азарьев Ю.А. Направленная костная регенерация с применением индивидуально изготовленных титановых сеток. Челюстно-лицевая хирургия и хирургическая стоматология. 2011;1:23–4.
Nadrshin R.G., Azariev Yu.A. Directed bone regeneration with application of individually made titanium meshes. Maxillofacial surgery and surgical dentistry. 2011;1:23–4.
16. Хышов В.Б. и др. Реконструкция верхней и нижней челюстей с помощью каркасной сетки для функциональной реабилитации пациентов протезами с опорой на дентальные имплантаты. Клинический пример //Клиническая стоматология. – 2011. – №. 3. – С. 26–29.

- Khyshov VB et al. Reconstruction of the upper and lower jaws using a frame mesh for functional rehabilitation of patients with dentures supported by dental implants. Clinical example // Clinical Dentistry. – 2011. – №. 3. – P. 26–29.
17. Шукпаров А.Б., Шомуродов К.Э., Мирхусанова Р.С. Принципы направленной костной регенерации: критические предоперационные факторы и критерии успеха //Интегративная стоматология и челюстно-лицевая хирургия. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 10–13.
17. Shukparov A. B., Shomurodov K. E., Mirhusanova R. S. Principles of directed bone regeneration: critical preoperative factors and success criteria // Integrative Dentistry and Maxillofacial Surgery. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – P. 10–13.

Статья поступила / Received 29.12.2023
Получена после рецензирования / Revised 27.01.2024
Принята в печать / Accepted 27.01.2024

Информация об авторах

Налчаджян Акоб Мкртичович¹, аспирант кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии
E-mail: hakobnalchajyan@mail.ru. ORCID ID: 0000-0002-6741-4916.
SPIN-код: 3594-0164. Author ID: 1209393

Иванов Сергей Юрьевич^{1,2}, д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН; заведующий кафедрой челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии; заведующий кафедрой челюстно-лицевой хирургии
E-mail: syivanov@yandex.ru. eLibrary SPIN-код: 2607-2679.
ORCID: 0000-0001-5458-0192

Ивашкевич Сергей Георгиевич¹, к.м.н., доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии
E-mail: impl2000@gmail.com. ORCID: 0000-0001-6995-8629.
SPIN-код: 1070-5070. AuthorID: 1040611

Мокренко Марк Евгеньевич¹, аспирант кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии
E-mail: markmokrenko@yandex.ru. ORCID ID: 0000-0002-9421-600X.
SPIN-код: 7840-4860. Author ID: 1105394

Долгалева Александра Александрович³, д.м.н., профессор кафедры общей стоматологии и детской стоматологии
E-mail: dolgalev@dolgalev.pro. ORCID: 0000-0002-6352-6750

Чониашвили Давид Зурабович⁴, к.м.н., доцент кафедры терапевтической, хирургической и детской стоматологии с курсом имплантологии, реконструктивная хирургия полости рта, детская ЧЛХ, декан медицинского факультета, главный врач
E-mail: davidchoniashvili@mail.ru

¹ ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», г. Москва, Российская Федерация
² Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), г. Москва, Российская Федерация
³ ФГБОУ ВО Ставропольский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения РФ, г. Ставрополь, Российская Федерация
⁴ ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова» Министерства науки и высшего образования РФ, г. Владикавказ, Российская Федерация

Контактная информация:

Налчаджян Акоб Мкртичович. E-mail: hakobnalchajyan@mail.ru

Для цитирования: Налчаджян А.М., Иванов С.Ю., Ивашкевич С.Г., Мокренко М.Е., Долгалева А.А., Чониашвили Д.З. Сравнительный анализ результатов применения индивидуальных титановых каркасов и резорбируемых коллагеновых мембран при реконструкции альвеолярной кости. Медицинский алфавит. 2024;(1):56–62. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-56-62>

Author information

Nalchajyan Hakob Mkrtychovich¹, postgraduate student of the Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry
E-mail: hakobnalchajyan@mail.ru. ORCID ID: 0000-0002-6741-4916.
SPIN: 3594-0164. Author ID: 1209393

Ivanov Sergey Yurievich^{1,2}, Doctor of Medical Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences; Head of the Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry; Head of the Department of Oral and Maxillofacial Surgery
E-mail: syivanov@yandex.ru. eLibrary SPIN: 2607-2679.
ORCID: 0000-0001-5458-0192

Ivashkevich Sergey Georgievich¹, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry
E-mail: impl2000@gmail.com. ORCID: 0000-0001-6995-8629.
SPIN: 1070-5070. AuthorID: 1040611

Mokrenko Mark Evgenyevich¹, postgraduate student of the Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry
E-mail: markmokrenko@yandex.ru. ORCID ID: 0000-0002-9421-600X.
SPIN: 7840-4860. Author ID: 1105394

Dolgalev Alexander Aleksandrovich³, M.D., Professor, Department of General Dentistry and Pediatric Dentistry
E-mail: dolgalev@dolgalev.pro. ORCID: 0000-0002-6352-6750

Choniashvili David Zurabovich⁴, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Therapeutic, Surgical and Pediatric Dentistry with Implantology Course, Oral Reconstructive Surgery, Pediatric Dentistry, Dean of the Faculty of Medicine
E-mail: davidchoniashvili@mail.ru

¹ Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation
² I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation
³ Stavropol State Medical University, Stavropol, Russian Federation
⁴ K.L. Khetagurov North Ossetian State University, Vladikavkaz, Russian Federation

Contact information

Nalchajyan Hakob Mkrtychovich. E-mail: hakobnalchajyan@mail.ru

For citation: Nalchajyan A.M., Ivanov S.Yu., Ivashkevich S.G., Mokrenko M.E., Dolgalev A.A., Choniashvili D.Z. Comparative analysis of the results of using individual titanium frameworks and resorbable collagen membranes in alveolar bone reconstruction. Medical alphabet. 2024;(1):56–62. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-56-62>



Постлучевые поражения слюнных желез после проведенной радиойодтерапии: особенности клинического течения

Е.И. Дубровина, И.В. Гайдук, А.М. Мкртумян, А.М. Панин, Л.Р. Фахрисламова

ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России

РЕЗЮМЕ

На сегодняшний день заболевания щитовидной железы являются одной из наиболее распространенных патологий эндокринной системы и представляют собой актуальную медико-социальную проблему. С целью лечения и диагностики дифференцированного рака щитовидной железы, тиреотоксического зоба, диффузного токсического зоба применяют радиойодтерапию в сочетании с другими методами (хирургия, гормонотерапия). Поражения слюнных желез, возникающие после радиойодтерапии, связаны с возможностью больших слюнных желез концентрировать йод в протоковых клетках. Накопление радиоактивного йода I-131 оказывает неблагоприятное лучевое воздействие на слюнные железы, что приводит к поражению тканей желез различной степени интенсивности.

Актуальность. Несмотря на большое количество публикаций, посвященных данной проблеме, клинико-лабораторная характеристика радиойоддисаладенита остается не полной и часто противоречивой. В связи этим изучение данной темы не теряет своей актуальности.

Материалы и методы. В результате обследования 45 пациентов после радиойодтерапии, при клинико-рентгенологическом исследовании выявлена и описана в данной статье группа пациентов (n=12), с отсутствием секрета при визуальном осмотре и контрастировании одной или нескольких слюнных желез, что вероятно связано с необратимыми изменениями слюнных желез.

Результаты. Выявлены, различные сочетания повреждений одной или нескольких слюнных желез, снижающие уровень качества жизни пациентов у данной группы пациентов. При обследовании слюнных желез и проведении дифференциальной диагностики необходимо использовать различные комбинации методов обследования.

Выводы. Побочный эффект воздействия радиойодтерапии на слюнные железы характеризуется широким спектром вовлеченности слюнных желез вплоть до уменьшения функциональной активности и атрофии слюнных желез, однако неблагоприятные последствия не всегда являются дозозависимыми. Результаты полученных методов не исключают, а дополняют друг друга, что позволяет в полной мере оценить структурные и функциональные изменения в слюнных железах. Негативное воздействие радионуклидной терапии на слюнные железы, влияет на качество жизни пациентов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гипопункция слюнных желез, радиойодтерапия, заболевания щитовидной железы, качество жизни пациентов, сialogрафия, ультразвуковое исследование слюнных желез.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Post-radiation lesions of the salivary glands after radioiodine therapy: features of the clinical course

E.I. Dubrovina, I.V. Gaiduk, A.M. Mkrtyumyan, A.M. Panin, L.R. Fakhrislamova

Russian Medical University, Moscow, Russia

SUMMARY

To date, thyroid diseases are one of the most common pathologies of the endocrine system and are an urgent medical and social problem. In order to treat and diagnose differentiated thyroid cancer, thyrotoxic goiter, and diffuse toxic goiter, radioiodine therapy is used in combination with other methods (surgery, hormone therapy). Lesions of the salivary glands that occur after radiotherapy are associated with the ability of large salivary glands to concentrate iodine in ductal cells. The accumulation of radioactive iodine I131 has an adverse radiation effect on the salivary glands, which leads to damage to the tissues of the glands of varying degrees of intensity.

Background. Despite the large number of publications devoted to this problem, the clinical and laboratory characteristics of radioiodosialadenitis remain incomplete and often contradictory. In this regard, the study of this topic does not lose its relevance.

Materials and methods. As a result of the examination of 45 patients after radioiodotherapy, with a clinical-radiological examination, a group of patients (n = 12), with a lack of a secret during visual examination and contrast of one or more salivary glands, is probably associated with irreversible changes in the salivary glands, was identified and described in this article.

Results. Different combinations of damage to one or more salivary glands have been identified, reducing the level of quality of life of patients in this group of patients. When examining the salivary glands and conducting differential diagnostics, various combinations of examination methods must be used.

Conclusions. The side effect of the effects of radioiod therapy on the salivary glands is characterized by a wide spectrum of the involvement of the salivary glands up to a decrease in the functional activity and atrophy of the salivary glands, however, adverse consequences are not always dose-dependent. The results of the methods obtained do not exclude, but complement each other, which allows you to fully evaluate structural and functional changes in salivary glands. The negative effects of radionuclide therapy on the salivary glands affects the quality of life of patients.

KEYWORDS: hypofunction of the salivary glands, radioiod therapy, thyroid diseases, patients of life of patients, sialography, ultrasound examination of the salivary glands.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Введение

Использование оперативных методов и современных технологий радиойодтерапии позволяет оптимизировать эффективность лечения заболеваний щитовидной железы, снизить риск развития рецидивов и отдаленного метастазирования [1]. Однако, накопление радиоактивных изотопов йода может приводить к повреждению здоровых тканей и сопровождаться развитием характерной картины лучевого поражения слюнных желез [5, 6, 7]. Серозные клетки околоушных слюнных желез обладают большей способностью к захвату РФП (^{131}I), чем слизистые клетки поднижнечелюстных слюнных желез [8].

Актуальность

Наименее изученными являются поздние лучевые повреждения слюнных желез, которые во многом определяют качество жизни пациентов, прошедших лечение по поводу заболеваний щитовидной железы [2].

Цель исследования

Изучить структурно-функциональные особенности слюнных желез после проведения радиойодтерапии и оценить качество жизни пациентов.

Материалы и методы

Нами было обследовано 45 пациентов, (40 женщин, 5 мужчин) в возрасте от 18 до 77 лет, которым была проведена тиреоидэктомия, с последующим лечением радиоактивным йодом (^{131}I) с вводимой активностью 0,6–7,5 ГБк, количество курсов от 1 до 5, зависело от особенностей течения заболевания.

В результате обследования выявлена группа пациентов ($n=12$) из них 11 женщин, 1 мужчина в возрасте от 21 года до 68 лет, доза облучения 3,7–7,5 ГБк, с вероятно необратимыми повреждениями слюнных желез.

В данную статью включены пациенты, у которых отсутствовало выделение секрета из одной или нескольких слюнных желез, и при проведении сиалографии контраст не поступал во внутрижелезистые протоки, что могло указывать на необратимые изменения в железе.

Для диагностики применялись общие методы обследования (жалобы пациентов, анамнез, клинические проявления).

Для анализа структурно-функциональных изменений слюнных желез выполнялись обследования с использованием частных (сиалометрия, сиалографическое исследование) и специальных методов (ультразвуковое исследование слюнных желез, сиалосцинтиграфии с $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -пертехнетатом).

Нестимулированная и стимулированная сиалометрия смешанной слюны проводилась путем сплевывания в течение 10 минут в градуируемую стеклянную пробирку с ценой деления 0,1 мл, оценивался объем полученного секрета, за норму без стимуляции принимали $2,5 \pm 0,1$ мл за 10 минут, со стимуляцией жевательной резинкой – $7,8 \pm 0,1$ мл за 10 минут (Пожарицкая М.М., 2001). Протоковый секрет из околоушных слюнных желез собирался с помощью капсулы Лешле – Красногорского при периодической стимуляции 2% раствором аскорбино-

вой кислоты, норма – 2,5–6 мл за 5 минут (Симонова М.В., 1982 г.). Сиалографическое исследование околоушных слюнных желез проводилось по стандартной методике с использованием контрастного вещества Омнипак 350.

Ультразвуковое исследование проводили на аппарате EPIQ 5G, данный метод основан на поглощении и отражении ультразвуковых волн тканями слюнных желез с различной степенью сопротивления, что дает возможность оценить размеры, структуру желез, выявить воспалительные и склеротические изменения, наличие конкрементов в протоках железы и границы новообразований.

Сиалосцинтиграфия с $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -пертехнетатом выполнялась на гамма-камере «SYMBIAT 1194», исследование заключается в демонстрации поглощения и распределения изотопа, а так же записи кривых интенсивности радиоактивного излучения после введения пертехнета-та в сосудистое русло, что позволяет оценить функцию слюнных желез.

Для определения качества жизни использовались опросники OHIP-14, MOSSF-36.

Результаты исследования

Жалобы со стороны слюнных желез появились в сроки от 6 до 12 месяцев после проведенной радиойодтерапии ($n=12$). Периодические припухания в области слюнных желез во время приема пищи предъявляли ($n=11$): были болезненными (4) и сопровождались чувством тяжести (1) и сухостью во рту (2), в 4-х – безболезненными. Чаще вовлекались околоушные слюнные железы ($n=9$), реже поднижнечелюстные (18,2%; $n=2$). В 7 случаях припухания возникали с одной стороны, в 4 – с двух сторон. На момент осмотра конфигурация лица была не изменена ($n=10$), изменена за счет увеличения одной слюнной железы ($n=2$). Только на сухость полости рта без припухания жаловалась 1 пациентка, после двух курсов радиойодтерапии (общая суммарная доза облучения 13 ГБк).

При внутриротовом осмотре, при массаже и стимуляции отсутствовало отделяемое из одной околоушной или поднижнечелюстной железы, при умеренном выделении слюны из остальных желез ($n=8$), в двух случаях отсутствовало выделение секрета из 3 больших слюнных желез, в двух – из всех 4 желез.

У 3 пациентов с жалобами на сухость, не функционировали 3 и 4 железы.

Таким образом, у 7 пациентов не функционировала одна железа (0,9 ГБк; 3,1 ГБк; 3,7 ГБк; 3,9 ГБк; 3,9 ГБк; 5,9 ГБк;), у 1 пациента – 2 железы (12,8 ГБк), у 2 пациентов – 3 железы (5,5 ГБк; 13 ГБк), у 2 пациента 4 железы (4,0 ГБк).

При проведении «нестимулированной сиалометрии по М.М. Пожарицкой» ($n=12$) полученные значения в большинстве случаев были близки к норме (0 мл, 0 мл, 0 мл, 4 мл, 2,8 мл, 8,2 мл, 1,8 мл, 1 мл, 5 мл, 2,5 мл, 3,2 мл, 2 мл). При проведении сиалометрии смешанной слюны со стимуляцией ($n=12$) (0 мл, 0 мл, 2,0 мл, 2,1 мл, 1,2 мл, 10 мл, 12 мл, 8,2 мл, 14 мл, 11 мл, 11 мл). Только в 3 случаях с субъективными жалобами на сухость, слюна не была получена.

При проведении сиалографического исследования, контрастное вещество не поступало во внутрижелезистые протоки одной (не функционирующей) железы (10) и определялось только в главном выводном протоке и в дополнительной доле (3). При этом с противоположной стороны определялась аналогичная картина (2) и картина близкая к норме (n=3). В 2 случаях сиалографическое исследование не проводилось в связи с невозможностью обнаружения устьев выводных протоков при зондировании.

Таким образом, в не функционирующих железах внутрижелезистые протоки не контрастировались.

По результатам ультразвукового исследования: эхопризнаки блока в области устья околоушного и поднижечелюстного протоков (2), реактивный паротит (1), фиброз стромы околоушных и поднижечелюстных желез (К., 68 л., О., 55 л., П., 21 г., Ч., 58 л.) (4), признаки паренхиматозного паротита с дисфункцией протока, постлучевые изменения одной околоушной (1), околоушных и поднижечелюстных желез (1), сиалодохит в сочетании с реактивными воспалительными изменениями в околоушной железе (1), эхопризнаки атрофии (отключения) околоушной железы (1), картина нормы в сочетании с реактивной лимфаденопатией подчелюстных лимфатических узлов (1).

Для уточнения функциональных нарушений больших слюнных желез, у 9 пациентов проведено скintiграфическое исследование с ^{99m}Tc -пертехнетатом с использованием стимулятора слюноотделения (1 кусок быстрорастворимого рафинированного сахара, на 15–20 минуте исследования).

При оценке накопительной функции было выявлено пониженное накопление РФП в околоушных слюнных железах: в 2 (n=5), и в одной (n=3), секреторная активность повышена (n=1). При оценке выделительной функции: в 7 случаях отсутствовало выделение РФП из 2 околоушных слюнных желез. В 2 случаях отмечалось значительное снижение выделительной функции, по сравнению с другой.

В подчелюстных слюнных железах: нормальное накопление в 2 железах (n=5) отсутствовало в обеих железах (1) (Ч., 59 л.), было нормальным в одной железе и снижено в другой железе (1) (Ш., 35 л.), замедленно в двух железах (n=2). При оценке выделительной функции нормальное выведение РФП из обеих подчелюстных слюнных желез было определено в 5 случаях (Я., 60 л., А., 27 л.; А., 60 л., Б., 46 л., Л., 66 л.); отсутствие выделения (2); было значительно замедленно из одной, по сравнению с другой (2).

По результатам данных опросника ОНП-14 проблемы при приеме пищи испытывали половина пациентов, связывая их с болевыми ощущениями и периодически припуханиями в полости рта, потерей вкуса к пище из-за проблем с зубами, слизистой оболочкой полости рта или протезами. Постоянной сухостью полости рта, вызывающей дискомфорт при долгом общении и изменение вкуса приема пищи, невозможностью обходиться без питья.

Проблемы в общении испытывали редко или почти никогда 25,0% (n=3) обследуемых, 75,0% (n=9) затруднения или неудобства не испытывали.

Проблемы в повседневной жизни (работе и отдыхе) испытывали 41,7% (n=5) обследуемых.

По результатам анализа данных опросника общего качества жизни MOSSF-36 пациенты субъективно оценили состояние своего здоровья, как хорошее (66,6%, n=8), отличное (16,7%, n=2), и 16,7% (n=2), как посредственное.

При оценке здоровья на момент анкетирования пациенты отмечали, что состояние здоровья несколько улучшилось (50,0%, n=6) по сравнению с тем, что было год назад, 16,7% (n=2) указывали на значительное улучшение и 16,7% (n=2) отмечали, что здоровье осталось на прежнем уровне, ухудшение отметили 16,7% (n=2).

83,3% (n=10) опрошенных не испытали ограничений при выполнении тяжелой и умеренной нагрузки, 16,7% (n=2) указывали на незначительные затруднения при выполнении тяжелой физической нагрузки из-за состояния здоровья.

У 33,3% (n=4) эмоциональное состояние вызывало затруднения в работе или другой повседневной деятельности, вследствие чего пришлось сократить нагрузки и уменьшить или выполнять меньшее количество работы, чем обычно.

Пациенты испытывали физическую боль и оценивали ее, как умеренную 58,3% (n=7), 41,7% (n=5) как слабую.

Подавленное настроение, негативные чувства, состояние тревоги, влияющие на качество жизни, физическое и эмоциональное состояние, мешающее активно общаться с близкими и друзьями отмечалось у 41,7% (n=5) пациентов.

Пациенты (83,3%, n=10) ранее прошедшие лечение по поводу злокачественных новообразований имеют навязчивый страх рецидива заболевания и боязнь неудачи лечения.

Обсуждение полученных результатов

Лучевые реакции со стороны слюнных желез чаще возникали в период от 6 месяцев до 2 лет после проведения радиойодтерапии [5], что подтверждается в нашем исследовании субъективными жалобами и клиническими проявлениями со стороны слюнных желез.

Результаты смешанной сиалометрии, не всегда отражают полноценное функционирование всех слюнных желез (нормальные показатели могут встречаться при отсутствии функционирования 2 и одной околоушной слюнной железы). В тоже время отсутствие визуального выделения секрета из выводных протоков ОУСЖ, не всегда подтверждает отсутствие функциональной активности околоушной слюнной железы (сохраняется рефлекторная секреция в условиях стимуляции жевательной резинкой, при отсутствии базальной).

По результатам обследования в некоторых случаях, определяется несоответствие ультразвуковой и сиалографических картин: при отсутствии поступления контраста во внутрижелезистые протоки, практически во всех случаях по данным УЗИ определялась сохранная структура желез, только в одном случае выявлена атрофия околоушной железы (отключенная железа), что соответствовало сиалографической картине. При односторонних изменениях

на ультразвуковой картине, которая соответствовала фиброзу, две железы не функционируют, две не функционируют. При несовпадении данных, пациентам с вероятно необратимыми поражениями слюнных желез с целью повышения точности диагностики, рекомендовано проведение сцинтиграфии с ^{99m}Tc -пертехнетатом.

Во всех случаях с помощью метода динамической сцинтиграфии, было выявлено снижение секреторно-экскреторной функции околоушных слюнных желез и нормальная – поднижнечелюстных.

Сочетание анамнестических данных, жалоб пациента, результатов клинического и инструментально осмотра, ультразвукового и сцинтиграфического исследования проведенных на начальных этапах обследования, позволяют оценить распространенность патологического процесса, а также исключить вероятность онкологического заболевания. После постановки предварительного диагноза не связанного с рецидивом рака, уровень беспокойства снижается (66,7%, $n=8$), пациенты отказываются от проведения дополнительного обследования.

Гипофункция слюнных желез, после радиойодтерапии, может оказывать влияние на структурно-функциональное состояние слюнных желез, приводя периодическому увеличению, дискомфорту и боли в области слюнных желез, реже стойкой сухости полости рта. В результате побочных эффектов, непосредственно связанных с гипофункцией слюнных желез, качество жизни после лучевой терапии по поводу заболеваний щитовидной железы может ухудшиться, что характеризуется ограничением повседневной активности, ухудшением общего состояния здоровья.

Выводы

1. Околоушные слюнные железы (81,8%) являются более чувствительными к развитию постлучевого сиалоаденита, чем поднижнечелюстные (18,2%).
2. При клинко-рентгенологическом исследовании слюнных желез, выявляется, различное сочетание повреждений: одной, двух, трех, четырех околоушных и/или поднижнечелюстных слюнных желез.
3. Отсутствие визуализации контрастного вещества во внутрижелезистых протоках, вероятно, связано с рубцеванием протоков, и носит необратимый характер.
4. Наблюдается прямая корреляционная связь, отсутствия выделения секрета из выводного протока с отсутствием контрастирования внутрижелезистых протоков.

5. Выраженность клинических проявлений постлучевого сиалоаденита не всегда зависит от суммарной дозы лучевого воздействия.
6. Влияние неблагоприятных эффектов радиационно-индуцированной терапии на слюнные железы приводит к развитию у пациентов явлений беспокойства, эмоционального напряжения, снижает способность к социальной интеграции, затрудняя прием пищи, что указывает на ухудшение качества жизни у данной группы пациентов.

Список литературы / References

1. Бородавина Е.В., Крылов В.В., Исеев П.А., Шуринов А.Ю., Родичев А.А. Исторические аспекты и современные концепции в лечении больных дифференцированным раком щитовидной железы, рефрактерным к терапии радиоактивным йодом. Опухоли головы и шеи. 2021;11(4):119-130. <https://doi.org/10.17650/2222-1468-2021-11-4-119-130>.
2. Borodavina E.V., Krylov V.V., Isaev P.A., Shurinov A.Yu., Rodichev A.A. Historical aspects and modern concepts in the treatment of patients with differentiated thyroid cancer refractory to radioactive iodine therapy. Tumors of the head and neck. 2021;11(4):119-130. <https://doi.org/10.17650/2222-1468-2021-11-4-119-130>.
3. Маланчук В.О., Копчак А.В., Коваленко В.А. Клинические проявления дисфункции слюнных желез у пациентов, получивших терапию радиоактивным йодом по поводу папиллярной карциномы щитовидной железы. Вестник стоматологии № 1. – 2013. – С. 61–65.
4. Malanchuk V.O., Kopchak A.V., Kovalenko V.A. Clinical manifestations of salivary gland dysfunction in patients treated with radioactive iodine for papillary thyroid carcinoma. Bulletin of Dentistry No. 1. – 2013. – pp. 61–65.
5. Мокрышева Н. Директор НИИ эндокринологии Минздрава России Наталья Мокрышева о мерах профилактики заболеваний щитовидной железы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://minzdrav.gov.ru/> – (дата обращения 30.01.2024).
6. Mokrysheva N. Natalia Mokrysheva, Director of the National Research Institute of Endocrinology of the Ministry of Health of the Russian Federation, on measures to prevent thyroid diseases. [Electronic resource] – Access mode: <https://minzdrav.gov.ru/> – (accessed 30.01.2024).
7. Трошина Е.А., Платонова Н.М., Панфилова Е.А. Аналитический обзор результатов мониторинга основных эпидемиологических характеристик йододефицитных заболеваний у населения Российской Федерации за период 2009–2018 гг. Проблемы Эндокринологии. 2021;67(2):10–19. <https://doi.org/10.14341/probl12433>.
8. Troshina E.A., Platonova N.M., Panfilova E.A. Analytical review of the results of monitoring the main epidemiological characteristics of iodine deficiency diseases in the population of the Russian Federation for the period 2009–2018. Problems of Endocrinology. 2021;67(2):10–19. <https://doi.org/10.14341/probl12433>.
9. Яременко А.И., Кутукова С.И., Петров Н.Л., Разумова А.Я. Внутрипротоковая хирургия слюнных желез пациентов после радиойодтерапии. Медицинский альманах № 2. – 2023. – С. 89–93.
10. Yaremenko A.I., Kutukova S.I., Petrov N.L., Razumova A.Ya. Intra-flow surgery of salivary glands of patients after radiotherapy. Medical Almanac No. 2. – 2023. – pp. 89–93.
11. Arunrat A., Jaruwat S., Thunyarat A. et al. Prevention of salivary gland dysfunction in patients receiving radioiodine for differentiated thyroid cancer: a systematic review of randomized controlled trials. SYSTEMATIC REVIEW ARTICLE. Endocrinology of the thyroid gland. Volume 13 – 2022 | <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.960265>.
12. Jensen SB, Pedersen AM, Vissink A et al. A systematic review of salivary gland hypofunction and xerostomia induced by cancer therapies: prevalence, severity and impact on quality of life. Jensen SB, et al. Support care cancer. 2010 Aug; 18(8): 1039–60.
13. Myant NB. Iodine metabolism of salivary glands. Annals of the New York Academy of Sciences. 1960;85:208–214.

Статья поступила / Received 12.12.2023
Получена после рецензирования / Revised 25.01.2024
Принята в печать / Accepted 25.01.2024

Информация об авторах

Дубровина Елена Игоревна, ассистент кафедры хирургической стоматологии

E-mail: alena.igorevna.vasilyeva@gmail.com.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1465-889X>. eLibrary SPIN: 5856-6760

Гайдук Игорь Викторович, к.м.н., доцент кафедры хирургической стоматологии

E-mail: gaidukIV@rambler.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7380-1296>. eLibrary SPIN: 1536-5123

Мкртумян Ашот Мусаелович, д.м.н., профессор, заведующий кафедры эндокринологии и диабетологии

E-mail: vagrashot@mail.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1316-5245>. eLibrary SPIN: 1980-8700

Панин Андрей Михайлович, д.м.н., профессор, заведующий кафедры хирургической стоматологии

E-mail: profpanin@gmail.com.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6073-1591>. eLibrary SPIN: 3849-7825

Фахрисламова Лилия Рауиловна, к.м.н., доцент кафедры хирургической стоматологии

E-mail: lilident@mail.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0825-6038>. eLibrary SPIN-код: 2615-4724

ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России

Контактная информация:

Дубровина Елена Игоревна. E-mail: alena.igorevna.vasilyeva@gmail.com

Для цитирования: Дубровина Е.И., Гайдук И.В., Мкртумян А.М., Панин А.М., Фахрисламова Л.Р. Постлучевые поражения слюнных желез после проведенной радиойодтерапии: особенности клинического течения. Медицинский алфавит. 2024;(1):63–67. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-63-67>

Author information

Dubrovina Elena Igorevna, assistant of the Dept. of surgical dentistry

E-mail: alena.igorevna.vasilyeva@gmail.com.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1465-889X>. eLibrary SPIN: 5856-6760

Gaiduk Igor Viktorovich, Ph.D. Associate Professor of the Dept. of Surgical Dentistry

E-mail: gaidukIV@rambler.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7380-1296>. eLibrary SPIN: 1536-5123

Mkrtyumyan Ashot Musaelovich, DM Sci. Prof., Head of the Dept. of Endocrinology and Diabetology

E-mail: vagrashot@mail.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1316-5245>. eLibrary SPIN: 1980-8700

Panin Andrey Mikhailovich, DM Sci. Prof., Head of the Dept. of Surgical Dentistry

E-mail: profpanin@gmail.com.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6073-1591>. eLibrary SPIN: 3849-7825

Fakhrislamova Lilia Rauelovna, PhD, Associate Professor of the Department of Surgical Dentistry

E-mail: lilident@mail.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0825-6038>. eLibrary SPIN: 2615-4724

Russian Medical University, Moscow, Russia

Contact information

Elena Igorevna Dubrovina. E-mail: alena.igorevna.vasilyeva@gmail.com

For citation: Dubrovina E.I., Gaiduk I.V., Mkrtyumyan A.M., Panin A.M., Fakhrislamova L.R. Post-radiation lesions of the salivary glands after radioiodine therapy: features of the clinical course. Medical alphabet. 2024;(1):63–67. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-63-67>



Эволюция хирургических методов восстановления отсутствующих зубов

Г.Г. Казарян, С.Ю. Иванов, В.В. Бекреев, А.Б. Дымников, К.М. Салех, Э.Д. Джуманиязова

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы», Российская Федерация, г. Москва

РЕЗЮМЕ

Попытки восстановления непрерывности зубных рядов уходят своими корнями в глубокую древность, доказательством тому служат многочисленные находки археологических раскопок и объекты письменности, найденные по всему миру. Они послужили вещественными доказательствами существования имплантологии в древних цивилизациях и помогли восстановить хронологию ее развития. Так, приблизительно в 2500 году до н. э. египтяне пытались укрепить зубы с пораженным пародонтом при помощи лигатурной проволоки из золота, а в 2000 году до н. э. в Древнем Китае утраченные зубы заменялись бамбуковыми колышками. В разные временные промежутки применялись различные материалы для изготовления искусственных зубов: морские ракушки, розовый кварц, зубы и кости животных, фарфор и т. д., зубы пытались реплантировать, трансплантировать от живых и мертвых людей. Высокий процент послеоперационного инфицирования, ограниченность знаний, религиозные запреты, скептицизм научных элит выступали тормозящими факторами на разных этапах становления имплантологии, как важной сферы стоматологии. Данная статья посвящена развитию дентальной имплантологии и врачам-ученым, сыгравшим ключевую роль в становлении и развитии этой области стоматологии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: дентальный имплантат, Бранемарк, Знаменский, Варес.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Evolution of surgical methods for restoring missing teeth

G.G. Kazarian, S.Y. Ivanov, V.V. Bekreev, A.B. Dymnikov, K.M. Salekh, E.D. Jumaniyazova

People's Friendship University of Russia, Russian Federation, Moscow

SUMMARY

Attempts to restore continuity of the dentition date back to ancient times, as evidenced by the numerous archaeological and written records found throughout the world. They served as material evidence of the existence of implantology in ancient civilizations and helped to restore the chronology of its development. For example, in about 2500 BC the Egyptians tried to strengthen teeth with diseased periodontium with gold ligature wire, and in 2000 BC in ancient China lost teeth were replaced with bamboo pegs. In different time intervals, different materials were used to make artificial teeth: sea shells, rose quartz, animal teeth and bones, porcelain, etc., teeth were tried to be replanted, transplanted from living and dead people. High percentage of postoperative infection, limited knowledge, religious prohibitions, skepticism of scientific elites acted as inhibiting factors at different stages of formation of implantology as an important field of dentistry. This article is devoted to the development of dental implantology and to the doctors and scientists who played a key role in the formation and development of this field of dentistry.

KEYWORDS: dental implant, Branemark, Znamensky, Vares.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Вопрос замены утраченных или поврежденных зубов интересовал людей с незапамятных времен. Попытки восстановления непрерывности зубных рядов уходят своими корнями в глубокую древность, доказательством тому служат многочисленные находки археологических раскопок на территории Древнего Египта, Южной Америки, а также объекты письменности Китая, Индии и Мексики. Именно эти находки и свидетельства позволяют восстановить хронологию становления имплантологии, как важной сферы современной стоматологии. Еще в 2500 году до н. э. египтяне пытались укрепить зубы с пораженным пародонтом при помощи лигатурной проволоки из золота [1]. А в 2000 году до н. э. в Древнем Китае утраченные зубы заменялись бамбуковыми колышками [2]. Одним из вещественных доказательств существования «имплантологии» в древности выступает и найденная археологами в теле фараона верхняя челюсть с установленными в нее медными

колышками, тело фараона датируется 1000 г. до н. э. [3]. Племена майя, жившие в 600 году н. э., использовали несколько иные материалы для создания «искусственных зубов»: они применяли осколки раковин в качестве «имплантатов» для восстановления целостности зубного ряда нижней челюсти [4], а в 800 году до н. э. были установлены каменные имплантаты в нижнюю челюсть (рис. 1) [5].

Древняя цивилизация Моче, располагавшаяся на территории современной Латинской Америки, подарила миру одну из выдающихся находок, датируемую приблизительно 700 лет до н. э. — череп, в котором обнаружено 32 установленных зуба, изготовленных из розового кварца. В настоящее время череп с установленными кварцевыми зубами находится в музее «Museo del Oro» (г. Лима, Перу). При этом признаки ремоделирования кости свидетельствуют о возможном проведении хирургического вмешательства в течение жизни человека (рис. 2) [6].



Рисунок 1. Нижняя челюсть с установленными имплантатами изготовленных из морских раковин (датируемые 600 годом до н. э.)

На территории современной Европы активно проводились попытки реплантации, трансплантации зубов, изготовленных из различных материалов и применение удаленных зубов при изготовлении различного рода протезов [7]. Так, в 500 году до н. э. этруски из северной Италии для замены утраченных зубов изготавливали протезы из человеческих или животных зубов [7]. Примерно в это же время Гиппократ писал о необходимости фиксации шатающихся или искусственных зубов к деснам золотой или шелковой нитью, рекомендуя практикующим врачам сохранять удаленные зубы или их отломки для последующей фиксации к соседним зубам [8]. Это говорит о том, что принцип иммобилизации при сохранении зубных рядов уже тогда был известен и применялся на практике. В то же продолжались попытки использования для изготовления зубных протезов искусственных материалов. При археологических раскопках на территории Франции в кельтской могиле было обнаружено тело, датированное 300 годом до н. э., в котором нашли установленный железный зуб посмертно. Кроме того, найдены вещественные доказательства создания имплантатов из драгоценных камней, минералов, а также раковин морских животных [9]. Древнеримский ученый Aulus Cornelius Celsus (100 век н. э.) в труде «De Medicina» писал о возможности замены отсутствующего зуба путем пересадки зуба от трупа, однако, об успешности такого лечения информации представлено не было. Справедливости ради, важно отметить, что основной целью всех вышеописанных попыток «имплантации» скорее выступала эстетическая реставрация непрерывности зубных рядов, тогда как жевательной физиологии должного внимания не уделялось [10].

Один из знаменитых арабских хирургов средневековья Abucalsis (936–1013) в энциклопедии «Kitab al Tasrif» описал процедуры по замене утраченных элементов другими зубами, сделанными из костных фрагментов крупных млекопитающих, используя золотые лигатуры для их фиксации к деснам [11]. Guy de Chauliac, Casotti, Nicolò Falcucci также были сторонниками мнения о необходимости фиксации реплантированных зубов при помощи лигатур различного состава [12, 13, 14, 15].

В Средневековой Европе история дентальной имплантологии ограничивалась использованием зубов, полученных от умерших людей или животных, что было



Рисунок 2. Череп с установленными зубами из розового кварца (датируемые 600 годом до н. э.)

сопряжено с сомнительными результатами из-за высокой вероятности послеоперационного инфицирования [16]. Помимо этого, тормозящим фактором развития имплантологии явился жесткий запрет на занятия хирургией монахам – главным носителям медицинских знаний того времени. Это привело к тому, что эта область медицины была постепенно монополизирована цирюльниками. Постепенно цирюльники освоили различные методики оперативной хирургии от стандартного кровопускания до извлечения зубов [16].

В первой половине эпохи Возрождения французский военный хирург и один из ведущих деятелей того времени Ambroise Paré придерживался тактики своих предшественников и фиксировал реплантированные зубы золотыми, серебряными или льняными нитями [17]. Француз Dupont, современник Paré, практиковал удаление зубов с их последующей реплантацией, но с целью лечения зубной боли [18]. Gabriel Fallopius (1523–1562), анатом из Падуи, утверждал, что, если зубной элемент потерян, выпадает или удаляется по терапевтическим причинам, зуб необходимо вылечить, а затем вернуть на прежнее место, зафиксировав лигатурами из золота или другого металла. В случае сильного повреждения зуба, он рекомендовал изготавливать искусственный зуб из слоновой кости. Важно отметить, что это скорее теоретический, чем практический совет. В действительности в литературе того периода отсутствуют описания клинических случаев применения таких методик. Поэтому стоматология продолжала практиковаться эмпириками или шарлатанами, а исходы в большинстве своем были далеки от идеала, причиняя скорее вред, нежели пользу пациентам [19]. Примечательно то, что примерно до начала XVIII века зубо лечение оставалось оторванным от практической медицины, и им активно продолжали заниматься цирюльники, а еще баньщики, знахари и даже палачи. В разных странах мира им давали различные прозвища. Так, во Франции их называли «таскателями зубов», в Германии – «зуболомами», в Англии – «зубными операторами», в Италии – «каваденти», в России – «зубодерами» [20, 21].

Примерно в 1700 году набирают популярность работы французского врача Pierre Fauchard, который считается основоположником современной стоматологии. В его рабо-

тах описываются примеры успешных операций по реплантации зубов, при этом использовались как человеческие, так и зубы животных. Клинические случаи с благоприятным исходом заинтересовали многих стоматологов того времени, и они продолжили, а позже и модифицировали тенденции, заложенные Fauchard [22]. Парижанин Louis Fleury Lecluse (1754), широко известный стоматологам изобретением элеватора для удаления третьих моляров, продолжил использование метода реплантации зубов, дополнив ее заполнением удаленных зубов свинцом сроком на 8 дней, с последующей установкой на прежнее место [23]. Датский хирург Heinrich Callisen был также сторонником реплантации зубов и описывал успешный случай реплантации всех верхних фронтальных зубов пациенту. Однако он утверждал о возможности реплантации только однокорневых зубов [24].

В эпоху Нового времени, а именно в работах шотландского хирурга J. Hunter (1775), проводились трансплантации здоровых зубов в альвеолярный гребень после их термической обработки [25]. Кроме этого, в 1764 году французом (фармацевт) Alexis Duchateau были изготовлены и внедрены в пользование первые фарфоровые зубные протезы. Они имели хорошие эстетические характеристики, но в эксплуатации оказались очень хрупкими. В 1766 году французский хирург Dubois De Chemant усовершенствовал материал, изменив его состав, тем самым увеличив прочность протезов [26, 27, 28].

В 1806 году сицилийский хирург-стоматолог и зубной техник Giuseppangelo Fonzi (1768–1840) изобрел одиночные искусственные зубы на платиновых крючках, с помощью которых имплантаты фиксировались к соседним зубам [29]. Революционным прорывом в хирургической стоматологии того времени считается создание и установка дентального имплантата из 18-каратного золота J. Maggiolo в 1809 году. К сожалению, этот эксперимент оказался неудачным, поскольку тогда еще не были известны основы асептики и антисептики, а процессы интеграции зубных имплантатов в костную ткань были недостаточно изучены. В результате эти имплантаты часто инфицировались и отторгались организмом [30].

В 1840 американские врачи году Chapin A. Harris и Horace H. Hayden, основателями Балтиморского колледжа стоматологической хирургии, был изготовлен имплантат, представляющий собой железный зуб с платиновым штифтом со свинцовым покрытием [27]. В XIX столетии рядом авторов, среди которых Rogers (1870), Léopold Ollier (1890), Wright (1891) были предприняты попытки модифицировать материалы, используемые для изготовления имплантатов [31]. Однако, многочисленные попытки интеграции искусственных зубов успехом не увенчались, было понятно то, что в модификации нуждается не только материал или способ фиксации имплантатов, но и принципы проведения процедуры.

В то же время врачи разных областей медицины сталкивались с огромным количеством осложнений инфекционного генеза. Британский хирург Joseph Lister, усердно изучая труды Louis Pasteur о микроорганизмах, приходит к выводу о том, что многие осложнения после хирургических вме-

шательств и смерти пациентов происходят из-за попадания микробов в раны [32]. Именно Joseph Lister разработал и внедрил методы антисептики в хирургическую практику. Его разработки в этой области привели к существенному снижению риска инфекций после операций, а внедрение антисептики привело к значительному улучшению результатов хирургических вмешательств, в частности стоматологических. В 1867 году Joseph Lister опубликовал книгу под названием «Антисептический принцип в хирургии», где подробно излагаются его исследования и рекомендации [33].

В первой половине XX века произошел быстрый прогресс в области дентальной имплантологии. Тогдашние дентальные имплантаты имели разнообразную форму, включая полые решетчатые цилиндры, плоские пластины и спиральные корневидные винты [34]. Так же в это время (1903) появляются фарфоровые «корни» Sholl, «обработанными» для увеличения ретенции. Хотя фарфор и не был настолько биосовместим, как пытались продемонстрировать исследования даже 70 лет спустя, тем не менее, именно фарфор был лучшим материалом, чем те, которые предлагались ранее. Первый искусственный фарфоровый корень, установленный в августе 1903 года, был проверен в ноябре следующего года и показал хорошую стабильность. Но искусственная коронка, установленная на имплантате, была традиционно зафиксирована двумя шинами к коронкам соседних зубов [35].

Оценивая состояние развития медицины в целом и стоматологии в частности, следует отметить, что к началу прошлого столетия сформировались предпосылки к зарождению дентальной имплантологии в том виде, в котором она существует на данный момент. Как упоминалось, Joseph Lister уже были сформулированы понятия асептики и антисептики, а также велись активные поиски материала, который был бы инертен для организма пациента.

Продолжались поиски лучшего материала для создания имплантатов и их покрытия. Abel (1934) использовал стекловидную сталь Vipla и «сетчатые» платиновые цилиндры, покрытые фарфором [36].

В 1938 году патентное ведомство США предоставило Р. В. Adams эксклюзивное право на «двухшаговую» имплантацию для будущей фиксации съемных протезов на «сферических» фиксаторах [37]. В том же году Gustav Dahl, швед по происхождению, предпринял попытку установить поднадкостничный имплантат на нижней челюсти также в два этапа, установив вначале четыре металлических штифта, на которых позже закрепил протез [38]. Спустя год, в 1939 году в Бостоне братья Strock (Alvin и Moses Strock) начали тестировать сначала на собаках, а потом и на людях винты из виталлия, сплава хрома, молибдена и кобальта в качестве основы для будущего имплантата [39, 40, 41].

В 1940-х годах Jean Lehman успешно установил несколько оригинальных имплантатов, которые он назвал имплантатами «расширяемой дуги», продемонстрировав их положительные результаты рентгенографически. Их преимуществом выступала возможность установки в тонкую костную ткань [42].



Рисунок 3. Профессор Пер-Ингвар Бранемарк (1929–2014)

В 1942 году Gunthert успешно устанавливал имплантаты из сплава золота, палладия и серебра, отмечая их высокую прочность, устойчивость к нагрузкам и удовлетворительную совместимость с тканями пациента [18].

В 1946 году Norman Goldberg и Aaron Gerschkoff предложили околокостные имплантаты Vitallium, предназначенные в основном для использования на нижней челюсти: их устанавливали на гребень нижней челюсти и фиксировали винтами [43, 44].

1947 год по праву считается временем зарождения современной имплантологии и ознаменован рядом значимых исторических событий. 27 февраля этого года на конференции, проходившей в AMDI (Итальянской стоматологической ассоциации) в Милане, итальянец Manlio Formiggini представил полый спиральный винт из проволоки и нержавеющей стали или тантала. Метод его установки автор назвал «прямой эндоальвеолярной инфибуляцией» [45]. Это событие считают ключевым в окончательном переходе к эпохе внутрикостных имплантатов. Данный метод был модифицирован в 1950 году Flohr, который изменил основной компонент на армированную сталь [46].

К тому времени титан также зарекомендовал себя как материал для имплантации, о чем свидетельствуют экспериментальные работы исследователей [47], которые показали инертность имплантатов из титана и их эффективность при фиксации костей [48]. Однако поиски оптимальных сплавов не заканчивались. Так, в 1961 итальянский врач Stefano Tramonte был первым, кто предложил саморезные винты из хром-кобальт-молибдена и хром-никель-молибдена; он также был первым в мире, кто использовал титан в качестве материала для имплантации [49]. На следующий год Muratori представил стоматологическому обществу «полые» винты, которые представляли собой усовершенствованную версию винтов Formiggini с точки зрения формы, структуры и хирургической техники [50].

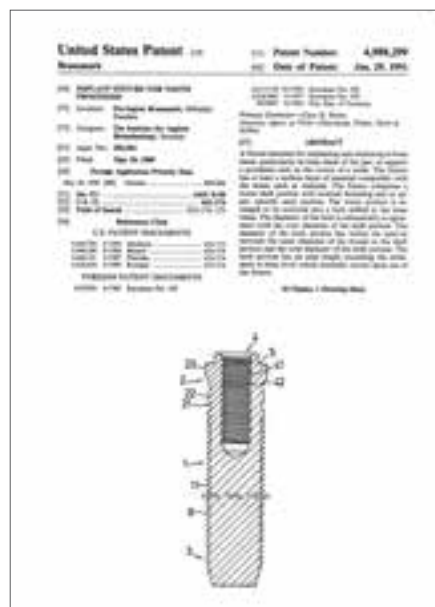


Рисунок 4. Патент П.И. Бранемарка «Имплантат для зубного протеза»

Особого внимания заслуживают работы шведского патофизиолога Per-Ingvar Brånemark, в ходе которых был открыт феномен остеоинтеграции (рис. 3) [51].

Этому событию предшествуют многолетние работы ученого, которые берут начало в 1952 году, когда P.I. Brånemark работал над докторской диссертацией, посвященной изучению микроциркуляции у кроликов. Им была проведена серия экспериментов, в ходе которых с помощью специально изобретенной маленькой оптической камеры из титана, были изучены этапы заживления ран. Камеры устанавливались в большеберцовую кость кролика для исследования ее микрокровотока. Когда пришло время удалить камеру, P.I. Brånemark обнаружил, что не может этого сделать, потому что кость срослась с поверхностью титана. Именно тогда P.I. Brånemark было обнаружено крепкое врастание титановой пластины камеры в кость, с невозможностью последующего ее отделения без разрушения кости [52, 53, 54]. Эти исследования привели его к идее использования титана для создания дентальных имплантатов [55]. Следует отметить, что работы P.I. Brånemark, посвященные микроциркуляции, были известны по всему миру, в частности, на них ссылались отечественные исследователи [56].

Последующие работы P.I. Brånemark были посвящены изучению открытого им феномена остеоинтеграции и его применению в дентальной имплантации. В 1965 году Brånemark провел первую успешную операцию по установке дентального имплантата у пациента Gösta Larsson. Первые зубные имплантаты, установленные P.I. Brånemark, успешно прослужили пациенту-счастливчику более 40 лет [57]. После 40 лет открытия остеоинтеграции ему был выдан патент США № 4988299, названный «Имплантат для зубного протеза» (рис. 4).

Еще одним важным периодом стоматологической имплантологии является создание L. Linkow в 1963 году конструкции имплантата «Ventplan» [58]. Он представлял

собой полый винтовой имплантат с резьбой и отверстиями на поверхности. В целом, «Ventplan» стал прообразом современных конструкций имплантатов, имеющих форму корня зуба. При этом его эффективность была значительно увеличена, когда его стали изготавливать из титана. В середине 60-х годов его исследования, связанные с вариантами плоских, или пластиночных, имплантатов, способствовали дальнейшему прогрессу в области имплантологии. В результате применения этих имплантатов был зафиксирован явный отклик костной ткани, выражающийся в форме фиброссальной связи с имплантатом. Автор добился положительных долгосрочных результатов, и также ввел термин «фиброостеоинтеграция» [59, 60].

Многолетние исследования P.I. Brånemark, T. Albrektsson, G. Zarb в области морфогенеза, биомеханики и других аспектов использования дентальных имплантатов из чистого титана, привели к разработке эффективной методики зубной имплантации, которая обеспечивала успешную остеоинтеграцию титановых имплантатов [61]. На конференции по стоматологии в Торонто в 1982 г. феномен остеоинтеграции был предложен для описания взаимоотношения титановой поверхности дентального имплантата и кости [62].

Этапы развития дентальной имплантологии в России

Обращаясь к истории становления имплантологии в России, необходимо отметить существенный вклад нескольких ученых. Традиционно первый этап становления отечественной имплантологии связывают с именем Знаменского Н.Н. В ходе многочисленных экспериментальных работ им были определены патоморфологические изменения, происходящие при имплантации, разработаны методики образования костного ложа для введения дентального имплантата, а также усовершенствована его конструкция (рис. 5) [63].

Его научная деятельность охватывала широкий спектр направлений, одним из которых являлись эксперименты по протезированию зубов искусственными имплантатами под названием «Имплантация искусственных зубов» [64]. Согласно определению Знаменскому Н.Н., термины «зубной имплантат» и «имплантация» подразумевают использование предметов, изготовленных из искусственных материалов, с целью восстановления жевательной функции [65]. Данные термины сохраняют свое значение и в наши дни. Пристрастие к использованию имплантатов из искусственных материалов ученого объяснялось большим количеством неудачных попыток зарубежных коллег по реплантации или трансплантации естественных зубов. Поэтому Знаменский Н.Н. проводил имплантацию цельными искусственными зубами, изготовленными собственноручно из фарфора, а также из фарфора с корнями из стеклянной массы и каучука [64].

Отдельно следует отметить, что работы Знаменского проходили на базе госпиталя Склифосовского Н.В., который, один из первых в России внедрил принципы антисептики в практическую деятельность врачей. Именно он обязал врачей и всех присутствующих в операционных



Рисунок 5. Доктор медицины Знаменский Николай Николаевич (1856–1915)

надевать чистые халаты, тщательно мыть и обеззараживать руки и медицинские инструменты, что позволило свести к минимуму осложнения после операции и заражения крови, распространенные в это время [66].

Большое количество работ, посвященных имплантации и протезированию зубов, было проведено на животных. Так, 27 ноября 1890 года Знаменский Н.Н. провел первый эксперимент. Ему удалось успешно удалить резцы у двухлетней собаки, предварительно обезболив животное 2% раствором морфия, а затем обработать лунки с использованием 2% раствора карболовой кислоты. Затем каждая из созданных ячеек была расширена, и в них были установлены фарфоровые зубы с нарезками по периферии корневой части имплантата. После этого последовали клинические эксперименты с применением имплантатов, изготовленных из фарфора и каучука. По завершению череды этих работ Знаменский Н.Н. писал: «искусственный зуб может действительно так же прочно сидит в ячейке, как и натуральный собачий зуб, он совершенно выполняет свое назначение при разжевывании пищи и несколько не раздражает окружающих частей» [64].

О результатах своей экспериментальной деятельности Н.Н. Знаменским было доложено на IV Пироговском съезде врачей в 1891 году [65]. К сожалению, ученый не смог завершить исследования и основать свою школу, что привело к недостаточной подготовке учеников, способных продолжить его научную деятельность. Это объясняет, почему первые попытки внедрения стоматологических имплантатов не привели к развитию данной области.

Второй этап развития имплантации зубов в России был инициирован благодаря научной работе Вареса Э.Я. Диссертация ученого была посвящена изучению асептического воспаления, вызванного введением стерильных целлоидиновых трубочек в подкожную соединительную ткань [67]. Его исследования показали, что введение инородного тела, в частности, целлоидиновых трубочек сопровождается активным фиброзом (разрастанием соединительной ткани), который впоследствии прочно удерживает инородное тело длительный период времени. После получения таких результатов последовала череда

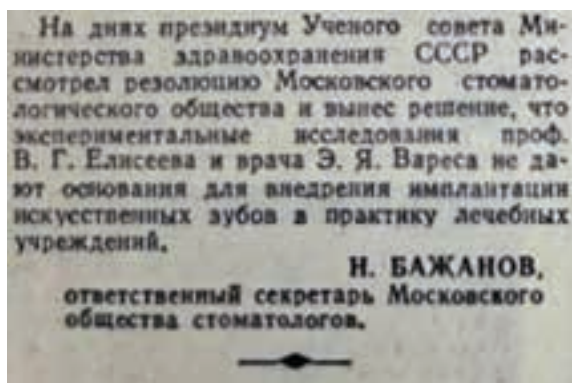


Рисунок 6. Фрагмент статьи из газеты «Медицинский работник», декабрь 1957

экспериментов на собаках по внедрению на место удаленных зубов искусственных корней из пластмассы (полиметилметакрилат) с просверленными каналами в разных направлениях. Результаты «приживания» пластмассовых корней оценивали спустя 30 суток, 3, 6 и 8 месяцев [63].

Гистологические исследования показали, что соединительная ткань, растущая в каналах, созданных в пластмассовых имплантатах, может быть замещена костной тканью. Убедившись, что полиметилметакрилат не препятствует росту костной ткани, Варес Э.Я. провел две серии экспериментов: первая, где имплантировался искусственный зуб заранее подготовленного размера в лунку удаленного зуба, и вторая, где имплантация проходила в две стадии. Сначала Варес Э.Я. вставлял только корень искусственного зуба, затем, после образования соединительнотканной капсулы вокруг корня, он закрепил коронковую часть зуба с помощью соединительного штифта.

По результатам гистологического анализа было установлено, что двухэтапная установка имплантатов отличается более устойчивой фиксацией искусственного зуба соединительной тканью (благодаря наличию винтовой нарезки на поверхности искусственного корня). Таким образом, в 1955 году Варес Э.Я. подтвердил рост фиброзной ткани вокруг установленных пластмассовых имплантатов, что обеспечивало их надежную фиксацию и довольно высокую функциональную способность на протяжении длительного периода. Результаты гистологического исследования зоны на границе кость–имплантат, по данным Елисеева В.Г. и Вареса Э.Я., доказали наличие их связи соединительной тканью. Однако наличие реакции отторжения при использовании имплантатов из пластмассы и хромкобальтовых сплавов надолго затормозили на этом этапе дальнейшие исследования в этой области [68].

В июне 1956 года газета «Медицинский работник» прогнозировала наступление новой эры в стоматологии, опираясь на данные, представленные Варесом Э.Я. и его учениками. Однако, в декабре 1957 года в том же издании появилась статья ответственного секретаря Московского общества стоматологов Бажанова А.Н., утверждающая, что Варес Э.Я. дезинформировал медицинское сообщество страны, и не было никаких обоснованных оснований для внедрения практики имплантации искусственных зубов в лечебные учреждения (рис. 6) [63].



Рисунок 7. Значок участника седьмого всесоюзного съезда стоматологов Ташкент, май 1981

К сожалению, ввиду «неоднозначного» отношения научных элит того времени к имплантологии, работы Вареса Э.Я. не нашли признания и справедливой оценки. С 1958 года Указом Минздрава СССР имплантация в отечественной стоматологии была запрещена. Так, до 1986 года из-за скептического отношения некоторых известных групп профессоров к «дентальной имплантации» Министерство здравоохранения СССР запретило ее использование в клинике. Долгое время отечественные стоматологи того времени вынуждены были использовать имеющиеся стратегии лечения и лишь наблюдать за успехами «зарубежной имплантологии». Участь пациентов, лишившихся зубов по различным причинам, была куда хуже – им приходилось довольствоваться съемными протезами. Такое решение радикального характера существенно замедлило развитие имплантологии в России [63].

Стартовой точкой «третьего этапа» отечественной имплантологии, как важной области клинической стоматологии явился 1981 год. Именно тогда, на съезде в Ташкенте было признано отставание советской стоматологии в области имплантологии и была отмечена необходимость развития данного направления в СССР, несмотря на успешный клинический опыт Монахова А.Л. по применению титановых внутрикостных имплантатов при фиксации протезов (рис. 7) [69].

Далее под руководством ведущих ученых, в частности профессора Чепулиса С.П., Сукова О.Н. и Черникиса А.С., были возобновлены клинические исследования в области имплантации зубов, которым предшествовала продолжительная работа, начатая еще в 1979 году. А в 1983 году была открыта Экспериментальная лаборатория зубной имплантации и протезирования, где успешно проводилось большое количество работ по установке дентальных имплантатов из титана. В этот период профессору Чепулису С.П. и его команде пришлось столкнуться с сопротивлением со стороны медицинского общества. Однако, благодаря большому количеству благодарных пациентов и публикациям в газетах, посвященным успешному применению имплантатов, на этот раз удалось «выдержать удар», избежать очередной «заморозки» развития дентальной имплантологии [70, 71].

На основании успешных результатов применения титановых имплантатов 4 марта 1986 г. был издан приказ № 310 Минздрава СССР «О мерах по внедрению в прак-

тику метода ортопедического лечения с использованием имплантатов», дающий право стоматологам использовать дентальные имплантаты.

В 1990 году отечественными учеными были созданы и внедрены в клинику имплантаты различной формы [72]. А к 1993 году была учреждена «Всероссийская стоматологическая ассоциация» и при ней создана секция имплантологов, продолжившая тенденцию развития отечественной дентальной имплантологии. В последствии исследования и работы в области дентальной имплантологии вышли на принципиально иной уровень, появились отечественные системы дентальных имплантатов, что послужило мощным толчком к дальнейшему развитию данной отрасли.

Список литературы / References

- 1 Ring M. E. Dentistry: an illustrated history // (No Title). – 1985. ISBN 0801641462.
- 2 López-Piriz R. et al. Current state-of-the-art and future perspectives of the three main modern implant-dentistry concerns: Aesthetic requirements, mechanical properties, and peri-implantitis prevention // *Journal of Biomedical Materials Research Part A*. – 2019. – Т. 107. – №. 7. – С. 1466-1475. DOI: 10.1002/jbm.a.36661.
- 3 Leek F. F. Teeth and bread in ancient Egypt // *The Journal of Egyptian Archaeology*. – 1972. – Т. 58. – №. 1. – С. 126-132. DOI: 10.1177/030751337205800109.
- 4 Bobbio A. Maya, the first authentic alloplastic, endosseous dental implant. A refinement of a priority // *Revista da Associação Paulista de Cirurgias Dentistas*. – 1973. – Т. 27. – №. 1. – С. 27-36. PMID: 4620759.
- 5 Abraham C. M. Suppl 1: A brief historical perspective on dental implants, their surface coatings and treatments // *The open dentistry journal*. – 2014. – Т. 8. – С. 50. DOI: 10.2174/1874210601408010050.
- 6 Hildebrand H. F. Biomaterials—a history of 7000 years // *BioNanoMaterials*. – 2013. – Т. 14. – №. 3-4. – С. 119-133. DOI: 10.1515/bnm-2013-0014.
- 7 Chavez S. A. Retention of Implant-Retained Overdentures: A Comparison of Locator and Locator R-TX Retention Inserts: Diss. – The University of North Carolina at Chapel Hill, 2021. DOI: 10.17615/c363-hh17.
- 8 Stathopoulos P. Corpus Hippocraticum: historical source of treatment of cranio-maxillofacial trauma // *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. – 2017. – Т. 55. – №. 3. – С. 296-297. DOI: 10.1016/j.bjoms.2016.08.014.
- 9 Irish J. D. A 5,500-Year-Old Artificial Human Tooth from Egypt: A Historical Note // *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. – 2004. – Т. 19. – №. 5. PMID: 15508979.
- 10 de Graaf W. M. et al. A multiclass classification model for tooth removal procedures // *Journal of Dental Research*. – 2022. – Т. 101. – №. 11. – С. 1357-1362. DOI: 10.1177/00220345221117745.
- 11 Zarintan S. et al. Abu Al-Qasim Al-Zahrawi (936–1013 CE), Icon of Medieval Surgery // *Annals of Vascular Surgery*. – 2020. – Т. 69. – С. 437-440. DOI: 10.1016/j.avsg.2020.07.012.
- 12 Zampetti P. Storia dell'implantologia // *Proceedings of the 1st National Congress of Multidisciplinary Implantology*; Istituto Padre Monti: Saronno, Italy. – 2004. – С. 135.
- 13 Nunziante A., Bazzi F. Storia dell'implantologia // *Proceedings of the 21st International Congress of History of Medicine*. – 1968. – С. 874-80.
- 14 Casotti L. Odontologia in the museums // *Minerva Stomatologica*. – 1955. – Т. 4. – №. 2. – С. 122-122. PMID: 14393920.
- 15 HALLER J. D. GUY DE CHAULIAC AND HIS CHIRURGIA MAGNA // *Surgery*. – 1964. – Т. 55. – С. 337-343.
- 16 Katajala-Peltomaa S., Niiranen S. Mental (dis) order in later medieval europe. – Brill, 2014. – С. 296. DOI: 10.1163/9789004269743.
- 17 Forrai J. Ambroise Paré-The Father of Surgery // *REVISTA DE CLÍNICA E PESQUISA ODONTOLÓGICA-JOURNAL OF DENTAL CLINICS AND RESEARCH*. – 2006. – Т. 2. – №. 5-6. – С. 447-450.
- 18 Pasqualini U., Pasqualini M. E. Treatise of Implant Dentistry // *Carimate Como: AriesDue*. – 2009. PMID: 28125196.
- 19 Rodriguez B. R., Rizzo S., Zampetti P. Considerazioni storicocliniche sull'evoluzione dell'implantologia // *Rivista di Storia della Medicina XII NS*. – 2002. – Т. 33. – №. 1-2. – С. 149-56.
- 20 Fee E. et al. The Tooth Puller L'arracheur de dents. // *American journal of public health*. – 2002. – Т. 92. – №. 1. – С. 35-35. DOI: 10.2105/ajph.92.1.35.
- 21 Левицкий А. П. Материалы к истории зубоврачевания в России // *Одонтологическое обозрение*. – 1899. – Т. 1900.
- 22 Levitsky A. P. Materials to the history of dentistry in Russia // *Odontological Review*. – 1899. – Т. 1900.
- 23 Fauchard P. Le Chirurgien-dentiste ou traité des dents... – chez PJ Mariette, 1746. – Т. 1.
- 24 ZAMPETTI P. Due dentisti-artisti del Settecento francese: Louis Fleury Lecluse e Francois Joseph Talma // *Doctor Os*. – 2004. – Т. 15. – №. 7. – С. 809-10.
- 25 Callisen H. Henrich Callisen's Grundsätze der heutigen Chirurgie: zum akademischen Gebrauche verfaßt; aus dem Lateinischen übersetzt. – Höring, 1792. – Т. 3.
- 26 Sullivan R. M. Implant dentistry and the concept of osseointegration: a historical perspective // *Journal of the California Dental Association*. – 2001. – Т. 29. – №. 1. – С. 737-744. DOI: 10.1080/19424396.2001.12223235.
- 26 Volpato C. et al. Ceramic materials and color in dentistry. – London, UK: INTECH Open Access Publisher, 2010.
- 27 Zampetti P. L'evoluzione dei materiali utilizzati in implantologia. Considerazioni storico-cliniche. *Odontoiatria // Rivista degli Amici di Brugg*. – 2003. – Т. 22. – №. 1. – С. 65-72.
- 28 AULIZIO F. Cenni storici sull'evoluzione della protesi dentaria // *Riv Ital Stomatol*. – 1960. – С. 497-520.
- 29 Palazzi S. In memory of GA Fonzi // *Bulletin de L'academie Dentaire*. – 1969. – Т. 14. – С. 45-46. PMID: 5277551.
- 30 et Maggiolo J. Le manuel de l'art du dentiste, Nancy, 1807 // *Lew, I.: Progress in the implant dentistry an evaluation*, J. Am Dent. Assoc. – 1959. – Т. 59. – С. 478-492.
- 31 Muratori G. L'implantologia attraverso i tempi fino ai concetti più moderni // *Dent Cadmos*. – 1993. – С. 13-40.
- 32 Michaleas S. N. et al. Joseph Lister (1827-1912): A Pioneer of Antiseptic Surgery // *Cureus*. – 2022. – Т. 14. – №. 12. DOI: 10.7759/cureus.32777.
- 33 Lister J. On the antiseptic principle in the practice of surgery // *British medical journal*. – 1867. – Т. 2. – №. 351. – С. 246. DOI: 10.1136/bmj.2.351.246.
- 34 Ainsworth G. Implantology in general dental practice // *British Dental Journal*. – 2005. – Т. 199. – №. 6. – С. 399-399. DOI: 10.1038/sj.bdj.4812803.
- 35 Saini M. et al. Implant biomaterials: A comprehensive review // *World Journal of Clinical Cases: WJCC*. – 2015. – Т. 3. – №. 1. – С. 52. DOI: 10.12998/wjcc.v3.i1.52.
- 36 Rajaraman V., Dhanraj M., Jain A. R. Dental implant biomaterials-Newer metals and their alloys // *Drug Invent. Today*. – 2018. – Т. 10. – С. 986-989. ISSN: 0975-7619.
- 37 Burch R. H. Dr. Pinkney Adams—a dentist before his time // *Arkansas dentistry*. – 1997. – Т. 68. – №. 3. – С. 14-15. PMID: 9555189.
- 38 Darbar U. R., Morkus S. Implant dental nursing. – John Wiley & Sons, 2008. ISBN 1405144285.
- 39 Strock A. E. Experimental work on a method for the replacement of missing teeth by direct implantation of a metal support into the alveolus: Preliminary report // *American journal of orthodontics and oral surgery*. – 1939. – Т. 25. – №. 5. – С. 467-472. DOI: 10.1016/S0096-6347(39)90270-X.
- 40 Strock A. E., Strock M. S. Method of reinforcing pulpless anterior teeth // *The Journal of oral implantology*. – 1987. – Т. 13. – №. 3. – С. 527-530. PMID: 3509592.
- 41 Strock M. S., Strock A. E. Further studies on the implantation of inert metals for tooth replacement // *Alpha Omegan*. – 1949. – Т. 43. – С. 3.07-110.
- 42 LEHMANS J. Implants à arceaux endo-osseux // *Revue Odonto-stomatologique*. – 1961.
- 43 Gershkoff A., andGoldberg N. Implant Dentures. Philadelphia, J.B. – 1957.
- 44 Corlese G. Survival of a subperiosteal tantalum mesh from 1955 to 2004 // *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. – 2006. – Т. 44. – №. 1. – С. 71.
- 45 Formiggin M. S. Protesi dentaria a mezzo di infibulazione diretta endoalveolare // *Riv. Ital. Stomat.* – 1947. – Т. 2.
- 46 FLOHR W. Implantation of resin in the region of the face and maxilla; clinical and histological results // *Revue de stomatologie*. – 1953. – Т. 54. – №. 2-3. – С. 113-129. PMID: 15444409.
- 47 Leventhal G. S. Titanium, a metal for surgery // *JBJS*. – 1951. – Т. 33. – №. 2. – С. 473-474. PMID: 14824196.
- 48 Leventhal G. S. Titanium for femoral head prosthesis // *The American Journal of Surgery*. – 1957. – Т. 94. – №. 5. – С. 735-740. DOI: 10.1016/0002-9610(57)90859-0.
- 49 Tramonte S. A proposito di una modificazione strumentale negli impianti endosse // *Rass Trimest Odontoiatr.* – 1963. – С. 129-136.
- 50 Muratori G. Personal method of intra-osseous implantation employing a removable fixation rod // *Minerva Stomatologica*. – 1965. – Т. 14. – С. 95-102. PMID: 14276254.
- 51 Branemark R. et al. Osseointegration in skeletal reconstruction and rehabilitation: a review // *Journal of rehabilitation research and development*. – 2001. – Т. 38. – №. 2. – С. 175-182.
- 52 Branemark P. I. Osseointegration and its experimental background // *The Journal of prosthetic dentistry*. – 1983. – Т. 50. – №. 3. – С. 399-410.
- 53 Куликова А. А. и др. Научные исследования Пер-Ингвара Бранемарка в области остеоинтеграции и костной регенерации (обзор, часть 1) // *Клиническая стоматология*. – 2021. – Т. 24. – №. 2. – С. 72-76. DOI: 10.37988/1811-153X_2021_2_72.
- 54 Куликова А. А. et al. Per-Ingvar Branemark's research on osseointegration and bone regeneration (review, part 1) // *Clinical Dentistry*. – 2021. – Т. 24. – №. 2. – С. 72-76. DOI: 10.37988/1811-153X_2021_2_72.
- 54 Куликова А. А. и др. Научные исследования Пер-Ингвара Бранемарка в области остеоинтеграции и костной регенерации. Обзор (часть 2) // *Клиническая стоматология*. – 2021. – Т. 24. – №. 3. – С. 52-58. DOI: 10.37988/1811-153X_2021_3_52.
- 55 Куликова А. А. et al. Scientific research of Per-Ingvar Branemark in the field of osseointegration and bone regeneration. Review (part 2) // *Clinical Dentistry*. – 2021. – Т. 24. – №. 3. – С. 52-58. DOI: 10.37988/1811-153X_2021_3_52.
- 55 Mishra S.K. et al. Evolution of dental implants through the work of per-ingvar branemark: A systematic review // *Indian Journal of Dental Research*. – 2020. – Т. 31. – №. 6. – С. 930. DOI: 10.4103/ijdr.IJDR_587_18.
- 56 Куприянов В. В. и др. Микроциркуляторное русло // *М.: Медицина*. – 1975. – Т. 216. – С. 13.
- 57 Куприянов В. В. et al. Microcirculatory channel // *М.: Медицина*. – 1975. – Т. 216. – С. 13.
- 57 Branemark P.I. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw: experience from a 10-year period // *Scad J Plast Reconstr Surg*. – 1977. – Т. 16. – С. 1-132.
- 58 Linkow L.I. Intraosseous implants utilized as fixed bridge abutments // *J Oral Implant Transplant Surg*. – 1964. – Т. 10. – №. 2. – С. 17-23.
- 59 Linkow L. The blade-vent-a new dimension in endosseous implantology // *Dental Concepts*. – 1968. – Т. 11. – С. 3-12.

60. Linkow L. I. Endosseous blade-vent implants: a two-year report // *Journal of Prosthetic Dentistry*. – 1970. – Т. 23. – №. 4. – С. 441–448. DOI: 10.1016/0022-3913(70)90011-9.
61. Branemark P. I. et al. Tissue-integrated prostheses. osseointegration in clinical dentistry. – 1986.
62. Kim T. I. A tribute to Dr. Per-Ingvar Brånemark // *Journal of Periodontal & Implant Science*. – 2014. – Т. 44. – №. 6. – С. 265–265. DOI: 10.5051/jpis.2014.44.6.265.
63. Иванов С. Ю. и др. Стоматологическая имплантология. – 2000. Ivanov S. Yu. et al. *Stomatologicheskaya Implantologiya*. – 2000.
64. Знаменский Н. Н. Имплантация искусственных зубов // *Медицинское обозрение*. – 1891. – Т. 35. – №. 3. – С. 261. Znamensky N. N. *Implantation of artificial teeth* // *Medical Review*. – 1891. – Т. 35. – №. 3. – С. 261.
65. Знаменский Н. Н. Хирургическая клиника и техника имплантации искусственных зубов // *Матер. IV Пироговского съезда*. – 1891. – С. 9. Znamensky N. N. *Surgical clinic and technique of implantation of artificial teeth* // *Mater. IV Pirogov Congress*. – 1891. – С. 9.
66. Брейдо И. С. История антисептики и асептики в России // *Л.: МЕДГИЗ*. – 1956. Breido I. S. *History of antiseptics and asepsis in Russia* // *L.: MEDGIZ*. – 1956.
67. Варес Э. Я. Реакция соединительной ткани на полиметилметакрилат в реакциях тканей амфодонта на имплантацию искусственных зубов // *Москва*. – 1955. Vares E. Ya. *Reaction of connective tissue to polymethylmethacrylate in reactions of amphotodont tissues to implantation of artificial teeth* // *Moscow*. – 1955.
68. Елисеев В. Г., Варес Э. Я. Экспериментальные наблюдения по имплантации искусственных зубов, корней из пластмассы // *Стоматология*. – 1956. – №. 1. – С. 50. Eliseev V. G. G., Vares E. Ya. *Experimental observations on implantation of artificial teeth, plastic roots* // *Stomatology*. – 1956. – №. 1. – С. 50.
69. Книга. Монография (цифровая копия). Всесоюзный съезд стоматологов, Труды VII Всесоюзного съезда стоматологов, 11–15 мая 1981 г., г. Ташкент – 2023 г. Идентификатор записи: RUCML-BIBL-0001628436. Book. Monograph (digital copy). All-Union Congress of Stomatologists, Proceedings of the VII All-Union Congress of Stomatologists, May 11–15, 1981, Tashkent – 2023 Record ID: RUCML-BIBL-0001628436.
70. Чепулис С.П., Суров О.Н., Черникис А.С. Применение металлических имплантатов в стоматологии: метод. рекоменд. – 1984. Chepulys S. P. P., Surov O. N., Chernikis A. S. *Application of metal implants in stomatology: method. recommended*. – 1984.
71. Суров О.Н., Чепулис С.П., Черникис А.С. Применение эндоссальной имплантации в стоматологии // *Стоматология*, 1985. № 6(64). С. 158–161. Surov O.N., Chepulys S.P., Chernikis A.S. *Application of endosseous implantation in stomatology* // *Stomatology*, 1985. № 6(64). С. 158–161.
72. Миргазизов М. З. и др. Сверхэластичные имплантаты и конструкции из сплавов с памятью формы в стоматологии. – 1993. Mirgazizov M. Z. et al. *Superelastic implants and constructions from shape memory alloys in stomatology*. – 1993.

Статья поступила / Received 22.01.2024
Получена после рецензирования / Revised 27.01.2024
Принята в печать / Accepted 27.01.2024

Информация об авторах

Казарян Генрих Геворгович, аспирант, кафедра челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии

ORCID: 0000-0002-3532-983X. SPIN-код: 7872-9168. AuthorID: 1127744

Иванов Сергей Юрьевич, д.м.н., член-корреспондент РАН, профессор, заведующий кафедрой челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии

ORCID: 0000-0001-5458-0192. SPIN-код: 2607-2679. AuthorID: 615227

Бекреев Валерий Валентинович, д.м.н., профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии

ORCID: 0000-0003-3897-2019. SPIN-код: 7662-4753. AuthorID: 84948.

Дымников Александр Борисович, к.м.н., доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии

ORCID: 0000-0001-8980-6235. SPIN-код: 7254-4306. Author ID 793591

Салех Карина Мустафаевна, аспирант, кафедра челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии

ORCID: 0000-0003-4415-766X. SPIN-код: 1798-1439. Author ID: 1154438

Джуманиязова Энара Денисовна, аспирант кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии

ORCID: 0000-0002-8226-0433. SPIN-код: 1780-5326. AuthorID: 1196100

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумба»,

Российская Федерация, г. Москва

Контактная информация:

Казарян Генрих Геворгович. E-mail: genro96@mail.ru

Для цитирования: Казарян Г.Г., Иванов С.Ю., Бекреев В.В., Дымников А.Б., Салех К.М., Джуманиязова Э.Д. Эволюция хирургических методов восстановления отсутствующих зубов. Медицинский алфавит. 2024;(1):68–75. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-68-75>

Author information

Kazarian Genrikh Gevorgovich, postgraduate at the Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry

ORCID: 0000-0002-3532-983X. SPIN-code: 7872-9168. AuthorID: 1127744

Ivanov Sergey Yurievich, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Professor, Doctor of Medical Sciences, Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry

ORCID: 0000-0001-5458-0192. SPIN-code: 2607-2679. AuthorID: 615227

Bekreev Valery Valentinovich, DDS, Professor, Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry

ORCID: 0000-0003-3897-2019. SPIN-code: 7662-4753. AuthorID: 84948.

Dymnikov Alexander Borisovich, PhD, Assistant of Professor, Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry

ORCID: 0000-0001-8980-6235. SPIN-code: 7254-4306. Author ID 793591

Salekh Karina Mustafaevna, postgraduate at the Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry

ORCID: 0000-0003-4415-766X. SPIN-code: 1798-1439. Author ID: 1154438

Jumaniyazova Enara Denisovna, postgraduate at the Department of Histology, Cytology and Embryology

ORCID: 0000-0002-8226-0433. SPIN-code: 1780-5326. AuthorID: 1196100

Contact information

Kazarian Genrikh Gevorgovich. E-mail: genro96@mail.ru

For citation: Kazarian G.G., Ivanov S.Y., Bekreev V.V., Dymnikov A.B., Salekh K.M., Jumaniyazova E.D. Evolution of surgical methods for restoring missing teeth. Medical alphabet. 2024;(1):68–75. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-68-75>



Результаты применения дентальных имплантатов ИРИС с поверхностью, модифицированной методом плазменного электролитического оксидирования

А.И. Мурзабеков^{1,2}, А.А. Мураев¹, Р.Ф. Мухаметшин¹, Э.В. Ким¹, С.Ю. Иванов^{1,3}, В.А. Клименков¹

¹ ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, г. Москва, Российская Федерация

² ФГБУ Центральная клиническая больница с поликлиникой Управления делами Президента Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация

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

РЕЗЮМЕ

Модификации поверхности дентальных имплантатов для обеспечения оптимальных условий остеоинтеграции остаётся актуальной задачей в современной дентальной имплантологии. Ряд публикаций демонстрируют, что поверхность дентальных имплантатов, модифицированных плазменным электролитическим оксидированием (ПЭО), обладают комбинацией нескольких важных признаков, способствующих остеоинтеграции: оптимальную микрошероховатость в пределах 1-7 мкм, высокую химическую чистоту и механическую прочность [8,20].

Цель исследования. Оценить клиническую эффективность имплантатов ИРИС с новой поверхностью, модифицированной методом ПЭО (далее ИРИС ПЭО).

Материалы и методы. На базе медицинского центра РУДН им. Патриса Лумумбы и центра оказания медицинской помощи при стоматологических заболеваниях, ФГБУ «ЦКБ с поликлиникой» Управления делами Президента Российской Федерации проведено обследование и лечение 60 пациентов в возрасте от 27 до 52 лет с частичной потерей зубов. Пациентам было установлено по 1 имплантату ИРИС-ПЭО на верхней или нижней челюсти. Все имплантаты устанавливали с усилием от 35 до 50 Н/см², с формирователями десны. Протезирование проводили через 2 месяца на нижней челюсти и через 4 месяца на верхней челюсти. Перед получением оттисков измеряли стабильность имплантатов с использованием аппарата (Penguin RFA (Integration Diagnostic Sweden AB, Швеция)). Через год после протезирования оценивали пришеечную резорбцию имплантатов.

Результаты. В результате проведенного лечения все ортопедические конструкции отвечали функциональным и эстетическим требованиям, показатели стабильности имплантатов в единицах ISQ на верхней челюсти составили в среднем 75±3,4, на нижней челюсти 79±2,4. Резорбция костной ткани в пришеечной области имплантатов через 1 год после окончания лечения не отмечалась. Пилотное клиническое исследование имплантатов ИРИС-ПЭО позволило оптимизировать сроки реабилитации и получить высокий функциональный и эстетический результат при лечении пациентов с потерей зубов.

Выводы. Пилотное клиническое внедрение имплантатов системы ИРИС с поверхностью, модифицированной плазменным электролитическим оксидированием, продемонстрировало возможность открытого ведения установленных имплантатов с формирователем десны, проводить протезирование через 2 месяца на нижней челюсти и 4 месяца на верхней челюсти. Пришеечной резорбции через год после протезирования не наблюдалось.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: дентальные имплантаты, остеоинтеграция, плазменное электролитическое оксидирование, пришеечная резорбция.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Results of application of the IRIS dental implants with the surface modified by the method of plasma electrolytic oxidation

A.I. Murzabekov^{1,2}, A.A. Muraev¹, R.F. Mukhametshin¹, E.V. Kim¹, S.Yu. Ivanov^{1,3}, V.A. Klimenkov¹

¹ Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation

² Central Clinical Hospital of the Administrative directorate of the President of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

³ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation

SUMMARY

Surface modifications of dental implants to provide optimal conditions for osseointegration remains an urgent task in modern dental implantology. A few publications demonstrate that the surface of the dental implants modified by plasma electrolytic oxidation (PEO) possess a combination of several important features that promote osseointegration: optimal micro roughness within 1-7 microns, high chemical purity, and mechanical strength [8,20].

The aim. To evaluate the clinical efficacy of IRIS implants with a new surface modified by the PEO method (hereinafter referred to as IRIS PEO).

Materials and methods. Based on the Patrice Lumumba RUDN Medical Center and the Center of Medical Care for Dental Diseases, FGBU «Central Clinical Hospital with Polyclinic» of the Presidential Affairs Department of the Russian Federation, 60 patients aged 27 to 52 years with partial tooth loss were examined and treated. The patients received 1 IRIS-PEO implant each on the upper or lower jaw. All implants were placed with the force from 35 to 50 N/cm², with gingiva shapers. Prosthetics were performed after 2 months on the lower jaw and after 4 months on the upper jaw. Before taking impressions, the stability of implants was measured using the Penguin RFA (Integration Diagnostic Sweden AB, Sweden). One year after prosthetics, the neck resorption of the implants was evaluated.

Results. Because of the treatment, all prosthetic constructions met the functional and aesthetic requirements. The stability indices of implants in ISQ units on the upper jaw averaged 75±3.4, on the lower jaw 79±2.4. Bone resorption in the implants' neck area 1 year after the end of the treat-

ment was not observed. The pilot clinical study of the IRIS-PEO implants allowed to optimize the terms of rehabilitation and to obtain high functional and esthetic result in the treatment of patients with tooth loss.

Conclusions. Pilot clinical implementation of the implants of the IRIS system with the surface modified by plasma electrolytic oxidation demonstrated the possibility of open management of the implants with the gingiva shaper, to carry out prosthetics in 2 months on the lower jaw and 4 months on the upper jaw. No neck resorption was observed one year after prosthetics.

KEYWORDS: dental implants, osteointegration, plasma electrolytic oxidation, neck resorption.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Введение

Медицинские сплавы титана (Grade IV, Grade V, BT1-0, BT6c) благодаря своим превосходным механическим свойствам и биосовместимости широко используются для изготовления дентальных имплантатов. Несмотря на то, что уровень успеха дентальной имплантации приближается к 100%, по данным разных авторов на основе использования различных систем приводятся случаи отсутствия остеоинтеграции или её потери со временем. Нарушение остеоинтеграции в силу различных причин на уровне имплантат-кость приводит к дезинтеграции дентального имплантата и его потере [11, 24].

Для предотвращения дезинтеграции дентальных имплантатов продолжают исследования связанные с модификацией поверхности биологически активными элементами, такими как стронций, кремний, серебро, магний, фтор и т. д. Сообщается, что стронций оказывает благотворное воздействие на раннем этапе костеобразовании и уменьшении резорбции кости путем ингибирования пролиферации и дифференцировки остеокластов [10]. Кремний играет решающую роль в процессе кальцификации кости, способствуя активности остеобластов и образования костного коллагена [23]. В некоторых экспериментах серебро, как неспецифический биоцидный агент, способен уменьшать потерю костной массы при периимплантите [6]. Магний обладает хорошей биосовместимостью и биоразлагаемостью, а также по механическим свойствам ближе к натуральной кости чем другие металлы, но его высокая скорость коррозии *in vitro* или *in vivo* приводит к дезинтеграции и меньшей службе дентальных имплантатов [19]. Было доказано, что фториды в пределах безопасного уровня способствуют белковой трансформации клеток и превращают фибробласты в остеобласты, а также усиливают функцию остеобластов и отложение солей кальция [5]. Цинк – важнейший микроэлемент, широко присутствующий в костной ткани. Он может ингибировать рост бактерий, но и улучшать активность остеобластов, ингибировать дифференцировку остеокластов и способствовать экспрессии генов остеобластов и формированию кости [7, 21, 15]. В одном эксперименте *in vivo* было предположено, что цинк может регулировать минерализацию остеобластов, контролируя его транспортировку с участием белков [28]. Несколько экспериментов подтвердили, что имплантаты с поверхностью из гидроксиапатита $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ и цинк-высвобождающим кальций-фосфатным покрытием, изготовленные различными методами, оказывают стимулирующее влияние на костеобразование вокруг дентальных имплантатов [16, 17, 13, 12].

Метод плазменного электролитного окисления (ПЭО) обеспечивает условия для включения микроэлементов на поверхность имплантата [22]. На улучшение остеоинтеграции дентальных имплантатов влияет ряд контролируемых параметров, таких как напряжение, время и электролиты, которые могут изменить морфологию, кристаллическую структуру, толщину и pH полученного покрытия [4]. Шероховатая и пористая структура поверхности ПЭО-покрытий может эффективно увеличить адгезионный интерфейс имплантат-кость. Кроме того, в процессе ПЭО на поверхности имплантата образуется слой на основе фосфата кальция, такой как ГК, который потенциально может увеличить отложение кальция; индуцировать костеобразование; и улучшить химические, физические и электрохимические характеристики, не вызывая каких-либо местных или системных нежелательных побочных эффектов [29].

Целью настоящего исследования было оценить результаты лечения пациентов с использованием отечественной системы дентальных имплантатов ИРИС с новой поверхностью ПЭО, сформированной методом плазменного электролитического окисления.

Материалы и методы

На базе кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии РУДН им. Патриса Лумумбы, а также на базе центра оказания медицинской помощи при стоматологических заболеваниях, ФГБУ «ЦКБ с поликлиникой» Управления делами Президента Российской Федерации проведено лечение 60 пациентов с диагнозом частичная потеря зубов (по 30 пациентов в каждом учреждении). Среди пациентов, которым проводилось лечение было 30 мужчин и 30 женщин (в возрасте от 27 до 57 лет). В исследование были включены только практически здоровые лица без сопутствующих заболеваний. У всех имелся одиночный включенный дефект зубного ряда; объем костной ткани для установки запланированных имплантатов был достаточным. При планировании имплантации для оценки объема доступной костной ткани всем пациентам проводили конусно-лучевую компьютерную томографию [30].

Всем пациентам проводили лечение с использованием дентальных имплантатов системы ИРИС «ЛИКО-М» с покрытием ПЭО. Перед операцией однократно назначали Амоксиклав 875 мг *per os* за 40 мин до операции. Проводили двухэтапную методику имплантации. Все имплантаты устанавливали на 0.5–1 мм ниже края альвеолярного гребня с усилием от 35 до 50 Н/см², имплантат закрывали формирователем десны.

После операции назначали обезболивающие препараты «по необходимости» и антисептические ротовые ванночки водным раствором хлоргексидина 0,05%.

Протезирование на нижней челюсти проводилось через 2 месяца на верхней челюсти через 4 месяца.

Оценка стабильности имплантатов

Перед получением оттисков измеряли стабильность имплантатов с использованием аппарата (PenguinRFA (Integration Diagnostic Sweden AB, Швеция). Стабильность оценивается по коэффициенту ISQ (от англ. (Implant Stability Quotient – коэффициент стабильности имплантата). ISQ был введен в 2001 году и основан на линейном пересчете резонансных частот (RF) в герцах (Гц), полученных при измерениях зубных имплантатов с помощью датчиков первого поколения с проводной связью [25].

Через год после протезирования оценивали пришеечную резорбцию имплантатов по внутри ротовым рентгеновским снимкам.

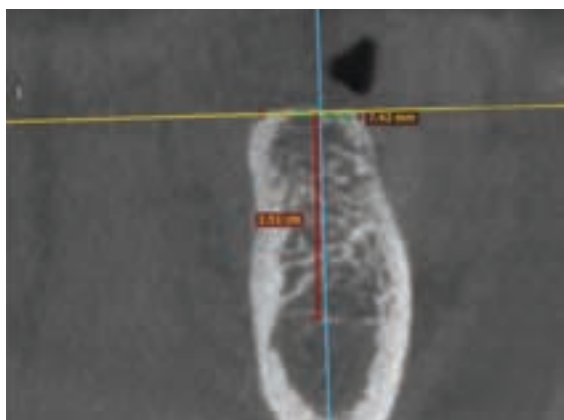


Рисунок 1. Реформат КАКТ. Трансверсальный срез на уровне отсутствующего зуба 4.6

Результаты

При осмотре пациентов на следующий день после проведенной операции большинство пациентов жаловались на незначительную боль в зоне вмешательства. Состояние всех исследуемых было удовлетворительным. К 7 дню прослеживалась положительная динамика, десна вокруг формирователей десны становилась бледно-розовой. Перкуссия по формирователю десны безболезненная. Швы снимали на 7-е сутки после операции.

После периода заживления, который составлял 2 месяца для имплантатов на нижней челюсти и 4 месяца на верхней челюсти показатели стабильности имплантатов в единицах ISQ на верхней челюсти $75 \pm 3,4$, на нижней челюсти $79 \pm 2,4$.

Резорбция костной ткани в пришеечной области имплантатов через 1 год после окончания лечения не отмечалась.

Результаты лечения продемонстрированы на следующем клиническом примере (рис. 1–7).



Рисунок 2. Вид в полости рта. Отсутствует зуб 4.6



Рисунок 3. Окклюзионный вид альвеолярной части НЧ в области отсутствующего зуба 4.6



Рисунок 4. Этап операции. Сформировано ложе имплантата 4.6



Рисунок 5. Установлен имплантат ИРИС ПЭО в проекции 4.6



Рисунок 6. Установлен формирователь десны, рана ушита



Рисунок 7. Вид в полости рта через 2 месяца после имплантации 4.6



Рисунок 8. Вид в полости рта через 2 месяца после имплантации 4.6



Рисунок 9. Боковой вид коронки на имплантате 4.6

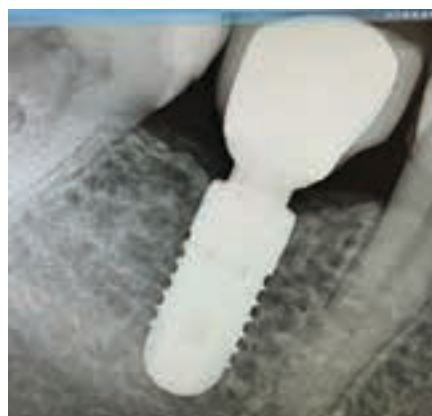


Рисунок 10. Внутриворотной рентгеновский снимок имплантата 3.6 через год после протезирования

Обсуждение

После установки дентального имплантата, в кости происходит каскад молекулярных и клеточных процессов, включающих образование кровяного сгустка, с последующим ангиогенезом, миграцией остеопрогениторных клеток, образование грубоволокнистой костной ткани на поверхности имплантата, ремоделирование вновь образованной кости и ранее существовавшей кости вокруг имплантата – все это в итоге приводит к остеоинтеграции и вторичной стабильности имплантата.

Общепризнанными сроками остеоинтеграции являются 3 месяца на нижней челюсти и 6 месяцев на верхней челюсти. Указанные сроки относятся к имплантатам

с традиционными видами поверхности – пескоструйной обработке и кислотному травлению [3]. Тем не менее, имеются научно доказанные данные, что имплантаты с «биоактивными» поверхностями имеют уменьшенные сроки остеоинтеграции [18, 14].

Изменения топографии структуры поверхности дентального имплантата, химического состава, поверхностного заряда, смачиваемости и достижение повышенной шероховатости оказывает важное влияние на остеоинтеграцию [27]. Конечная цель модификации поверхности имплантата заключается в создании остеоиндуктивной поверхности, то есть поверхности, которая привлекает костеобразующие клетки [9]. Модификация химического

состава поверхности ДИ, способствующая обширному гидроксигированию/гидратации окисного слоя, способствует ее взаимодействию с белками [1]. Гидрофильные поверхности титана способствуют ускорению и эффективности остеоинтеграции *in vivo* [2] посредством адсорбции белков, влияющих на первоначальную регуляцию клеточной адгезии. Наконец, стабилизация сгустка и ранняя васкуляризация, на которую может влиять поверхность дентальных имплантатов, также может играть важную роль. роль на ранних стадиях заживления раны [26].

Система российских имплантатов ИРИС представлена различными видами дентальных имплантатов, функционально ориентированных в зависимости от клинической ситуации и назначения. Имплантаты изготовлены из сплава Grade IV и обработаны методом двойного кислотного травления и очисткой аргоновой плазмой.

В настоящем пилотном клиническом исследовании имплантатов ИРИС с новой поверхностью ПЭО продемонстрировали, что через 2 месяца на нижней челюсти и 4 месяца на верхней челюсти имплантаты достигают остеоинтеграции и высокой стабильности, достаточной для начала протезирования. Полученный результат позволяет оптимизировать сроки реабилитации и достичь высокий функциональный и эстетический результат при лечении пациентов с потерей зубов.

Вывод

Пилотное клиническое внедрение имплантатов системы ИРИС с поверхностью, модифицированной плазменным электролитическим окислением, продемонстрировало возможность открытого ведения установленных имплантатов с формирователями десны, проводить протезирование через 2 месяца на нижней челюсти и 4 месяца на верхней челюсти. Пришеечной резорбции через год после протезирования не наблюдалось.

Список литературы / References

- Bornstein MM, Hart CN, Halbritter SA, Morton D, Buser D. Early loading of non-submerged titanium implants with a chemically modified sand-blasted and acid-etched surface: 6-month results of a prospective case series study in the posterior mandible focusing on peri-implant crestal bone changes and implant stability quotient (ISQ) values. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2009 Dec; 11(4):338-47. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8208.2009.00148.x>.
- Buser D, Broggini N, Wieland M, Schenk RK, Denzer AJ, Cochran DL et al. Enhanced bone apposition to a chemically modified SLA titanium surface. *J Dent Res*. 2004 Jul; 83(7):529-33. <https://doi.org/10.1177/154405910408300704>.
- Carmo Filho LCD, Marcello-Machado RM, Castilhos ED, Del Bel Cury AA, Faot F. Can implant surfaces affect implant stability during osseointegration? A randomized clinical trial. *Braz Oral Res*. 2018 Oct 25; 32:e110. <https://doi.org/10.1590/1807-3107/bor-2018.vol32.0110>.
- Catania Bortolan C, Paternoster C, Turgeon S, Paoletti C, Cabibbo M, Lecis N, Mantovani D. Plasma-immersion ion implantation surface oxidation on a cobalt-chromium alloy for biomedical applications. *Biointerphases*. 2020 Jul 20; 15(4):041004. <https://doi.org/10.1116/6.0000278>.
- Ciosek Z, Kot K, Kosik-Bogacka D, Łanocha-Arendarczyk N, Rotter I. The Effects of Calcium, Magnesium, Phosphorus, Fluoride, and Lead on Bone Tissue. *Biomolecules*. 2021 Mar 28; 11(4): 506. <https://doi.org/10.3390/biom11040506>.
- Dhingra K, Dinda AK, Kottarath SK, Chaudhari PK, Verma F. Mucoadhesive silver nanoparticle-based local drug delivery system for peri-implantitis management in COVID-19 era. Part 1: antimicrobial and safety in-vitro analysis. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2022 Jan-Feb; 12(1): 177-181. <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2021.11.007>.
- Hadley KB, Newman SM, Hunt JR. Dietary zinc reduces osteoclast resorption activities and increases markers of osteoblast differentiation, matrix maturation, and mineralization in the long bones of growing rats. *J Nutr Biochem*. 2010 Apr; 21(4):297-303. <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2009.01.002>.
- Hadzik J, Jurczyszyn K, Gębarowski T, Trytek A, Gedrange T, Kozakiewicz M, Dominiak M, Kubasiewicz-Ross P, Trzcionka-Szajna A, Szajna E, Simka W. An Experimental Anodized and Low-Pressure Oxygen Plasma-Treated Titanium Dental Implant Surface—Preliminary Report. *International Journal of Molecular Sciences*. 2023 Feb 10; 24(4): 3603. <https://doi.org/10.3390/ijms24043603>.
- He W, Yin X, Xie L, Liu Z, Li J, Zou S, Chen J. Enhancing osseointegration of titanium implants through large-grit sandblasting combined with micro-arc oxidation surface modification. *J Mater Sci Mater Med*. 2019 Jun 11; 30(6):73. <https://doi.org/10.1007/s10856-019-6276-0>.
- Hiyari S, Wong RL, Yaghsezi A, Naghibi A, Tetradis S, Camargo PM, Piri FQ. Ligature-induced peri-implantitis and periodontitis in mice. *J Clin Periodontol*. 2018 Jan; 45(1): 89-99. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12817>.
- Hussain RA, Miloro M, Cohen JB. An Update on the Treatment of Periimplantitis. *Dent Clin North Am*. 2021 Jan; 65(1):43-56. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2020.09.003>.
- Ito A, Kawamura H, Otsuka M, et al. Zinc-releasing calcium phosphate for stimulating bone formation. *Mater Sci Eng C* 2002; 22:21–25. [https://doi.org/10.1016/S0928-4931\(02\)00108-X](https://doi.org/10.1016/S0928-4931(02)00108-X).
- Ito A, Otsuka M, Kawamura H, et al. Zinc-containing tricalcium phosphate and related materials for promoting bone formation. *Curr Appl Phys* 2005; 5(5):402–406. <https://doi.org/10.1016/j.cap.2004.10.006>.
- Jinno Y, Stocchero M, Galli S, Toia M, Becktor JP. Impact of a Hydrophilic Dental Implant Surface on Osseointegration: Biomechanical Results in Rabbit. *J Oral Implantol*. 2021 Apr 1; 47(2):163-168. <https://doi.org/10.1563/aaid-joi-D-19-00217>.
- Kawamura H, Ito A, Miyakawa S, Layrolle P, Ojima K, Ichinose N, Tateishi T. Stimulatory effect of zinc-releasing calcium phosphate implant on bone formation in rabbit femora. *J Biomed Mater Res*. 2000 May; 50(2):184-90. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-4636\(200005\)50:2<184::aid-jbm13>3.0.co;2-3](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-4636(200005)50:2<184::aid-jbm13>3.0.co;2-3).
- Kawamura H, Ito A, Muramatsu T, Miyakawa S, Ochiai N, Tateishi T. Long-term implantation of zinc-releasing calcium phosphate ceramics in rabbit femora. *J Biomed Mater Res A*. 2003 Jun 15; 65(4):468-74. <https://doi.org/10.1002/jbm.a.10524>.
- Li X, Sogo Y, Ito A, Mutsuzaki H, Ochiai N, Kobayashi T, Nakamura S, Yamashita K, Legeros RZ. The optimum zinc content in set calcium phosphate cement for promoting bone formation in vivo. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl*. 2009 Apr 30; 29(3):969-975. <https://doi.org/10.1016/j.msec.2008.08.021>.
- Live S, Marku-Cohen S, Harel N, Piek D, Ormianer Z. [The influence of dental implant surface on osseointegration: review]. *Refuat Hapeh Vehashinayim* (1993). 2012 Jan; 29(1):41-6, 66. Hebrew. PMID: 22991876.
- Mendhi J, Ramachandra SS, Prasadam I, Ivanovski S, Yang Y, Xiao Y. Endogenous nitric oxide-generating surfaces via polydopamine-copper coatings for preventing biofilm dispersal and promoting microbial killing. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl*. 2021 Sep; 128: 112297. <https://doi.org/10.1016/j.msec.2021.112297>.
- Muraev A.A., Murzabekov A.I., Ivanov S.Yu., Tarasov Yu.V., Orlov E.A., Dolgalev A.A. Plasma Electrolytic Oxidation for Dental Implant Surface Treatment. *Sovremennye tehnologii v medicine* 2023; 15(3): 18. <https://doi.org/10.17691/stm2023.15.3.02>.
- Nagata M, Lönnerdal B. Role of zinc in cellular zinc trafficking and mineralization in a murine osteoblast-like cell line. *J Nutr Biochem*. 2011 Feb; 22(2):172-8. <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2010.01.003>.
- Oikawa M, Masumoto H, Shiraishi N, Orii Y, Anada T, Suzuki O, Sasaki K. Effect of surface modification of Ti-6Al-4V alloy by electron cyclotron resonance plasma oxidation. *Dent Mater J*. 2021 Jan 31; 40(1):228-234. <https://doi.org/10.4012/dmj.2020-051>.
- Porter AE. Nanoscale characterization of the interface between bone and hydroxyapatite implants and the effect of silicon on bone apposition. *Micron*. 2006; 37: 681–688. <https://doi.org/10.1016/j.micron.2006.03.006>.
- Schwarz F, Jepsen S, Obreja K, Galaraga-Vinueza ME, Ramanaukaite A. Surgical therapy of peri-implantitis. *Periodontol* 2000. 2022 Feb; 88(1): 145-181. <https://doi.org/10.1111/prd.12417>.
- Sennerby L, Meredith N. Resonance frequency analysis: measuring implant stability and osseointegration. *Compend Contin Educ Dent*. 1998 May; 19(5):493-8, 500, 502; quiz 504. PMID: 9693511.
- Shinde SV, Chansoria S, Limaye M, Vijay M, Bansal S, Dhakne VM. Wound Healing in Dental Implant Surgery in Patients with or without Antibiotic Prophylaxis. *J Contemp Dent Pract*. 2018 Sep 1; 19(9):1111-1116. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-2390>.
- Souza JCM, Sordi MB, Kanazawa M, Ravindran S, Henriques B, Silva FS, Aparicio C, Cooper LF. Nano-scale modification of titanium implant surfaces to enhance osseointegration. *Acta Biomater*. 2019 Aug; 94:112-131. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2019.05.045>.
- Wang T, Bai J, Lu M, Huang C, Geng D, Chen G, Wang L, Qi J, Cui W, Deng L. Engineering immunomodulatory and osteoinductive implant surfaces via mussel adhesion-mediated ion coordination and molecular clicking. *Nat Commun*. 2022 Jan 10; 13(1):160. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-27816-1>.
- Zhao B, Zhang W, Wang D, et al. Effect of Zn content on cytotoxicity and bacteriostasis of micro-arc oxidation coatings on pure titanium. *Surf Coat Technol* 2013; 228(suppl): s428–s432. <https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2012.05.037>.
- Клинические рекомендации (протоколы лечения): издание официальное. Стоматологическая ассоциация России, Москва : СТАР, 2014. 7:1-122. https://e-stomatology.ru/director/protokols/protokols_30-09-2014/2_full_absent.doc.
- Clinical recommendations (treatment protocols): official publication. Stomatological Association of Russia, Moscow : STAR, 2014. 7:1-122. https://e-stomatology.ru/director/protokols/protokols_30-09-2014/2_full_absent.doc.

Информация об авторах

Мурзабеков Ахмед Исропилович^{1,2}, соискатель кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии, врач-стоматолог-хирург, начальник центра оказания медицинской помощи при стоматологических заболеваниях
E-mail: ahmedckb@yandex.ru

Муратов Александр Александрович¹, д.м.н, доцент; профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии
E-mail: muraev_aa@pfur.ru. eLibrary SPIN-код: 1431-5936.
ORCID: 0000-0003-3982-5512

Мухаметшин Роман Флоридович¹, к.м.н.; ассистент кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии
E-mail: doc.mukhametshin@gmail.com. eLibrary SPIN-код: 8369-0862.
ORCID: 0000-0001-6975-7018

Ким Элеонора Владимировна¹, ассистент кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии
E-mail: kim_ev@pfur.ru. eLibrary SPIN-код: 1288-7234. ORCID: 0000-0002-6909-8726

Иванов Сергей Юрьевич^{1,3}, д.м.н., профессор, член корреспондент РАН; заведующий кафедрой челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии
E-mail: syivanov@yandex.ru. eLibrary SPIN-код: 2607-2679.
ORCID: 0000-0001-5458-0192

Клименков Владимир Алексеевич¹, врач-стоматолог-хирург, ассистент кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии
E-mail: 1142220867@pfur.ru

¹ ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, г. Москва, Российская Федерация

² ФГБУ Центральная клиническая больница с поликлиникой Управления делами Президента Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация

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

Контактная информация:

Муратов Александр Александрович. E-mail: muraev_aa@pfur.ru

Для цитирования: Мурзабеков А.И., Муратов А.А., Мухаметшин Р.Ф., Ким Э.В., Иванов С.Ю., Клименков В.А. Результаты применения дентальных имплантатов ИРИС с поверхностью, модифицированной методом плазменного электролитического окисления. Медицинский алфавит. 2024;(1):77–82. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-77-82>

Author information

Murzabekov Akhmed Isropilovich^{1,2}, PhD student of the department of maxillofacial surgery and surgical dentistry; oral surgeon, head of the center of medical care for dental diseases

E-mail: ahmedckb@yandex.ru

Muraev Alexandr Alexandrovich¹, MD, associate professor; professor of the department of maxillofacial surgery and surgical dentistry
E-mail: muraev_aa@pfur.ru. eLibrary SPIN: 1431-5936.
ORCID: 0000-0003-3982-5512

Mukhametshin Roman Floridovich¹, PhD; assistant of the department of maxillofacial surgery and surgical dentistry
E-mail: doc.mukhametshin@gmail.com. eLibrary SPIN: 8369-0862.
ORCID: 0000-0001-6975-7018

Kim Eleonora Vladimirovna¹, assistant of the department of maxillofacial surgery and surgical dentistry
E-mail: kim_ev@pfur.ru. eLibrary SPIN: 1288-7234. ORCID: 0000-0002-6909-8726

Ivanov Sergey Yurievich^{1,3}, MD, professor, corresponding Member of the Russian Academy of Sciences; head of the department of maxillofacial surgery and surgical dentistry; head of the department of maxillofacial surgery
E-mail: syivanov@yandex.ru. eLibrary SPIN: 2607-2679.
ORCID: 0000-0001-5458-0192

Klimenkov Vladimir Alekseevich¹, dental surgeon, assistant of the Department of Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry
E-mail: 1142220867@pfur.ru

¹ Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation

² Central Clinical Hospital of the Administrative directorate of the President of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

³ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation

Contact information

Muraev Alexander Alexandrovich. E-mail: muraev_aa@pfur.ru

For citation: Murzabekov A.I., Muraev A.A., Mukhametshin R.F., Kim E.V., Ivanov S.Yu., Klimenkov V.A. Results of application of the IRIS dental implants with the surface modified by the method of plasma electrolytic oxidation. Medical alphabet. 2024;(1):77–82. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-77-82>



Получение модели челюсти по данным компьютерной томографии для изучения и прогнозирования механического напряжения элементов имплантационной системы в условиях, приближенных к реальным

А.А. Долгалева¹, В.М. Аванисян¹, Д.З. Чониашвили², Д.В. Стоматов³, Г.К. Гезуев⁴, В.В. Громова⁵

¹ ФГБОУ ВО Ставропольский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения РФ, г. Ставрополь, Российская Федерация

² ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова» Министерства науки и высшего образования РФ, г. Владикавказ, Российская Федерация

³ Пензенский институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава РФ

⁴ ООО «ДЕНТА-СИТИ», г. Грозный, Чеченская республика

⁵ Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал Волгоградского государственного медицинского университета, г. Пятигорск, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

В данной статье рассмотрен вопрос создания трехмерной модели системы губчатая кость-кортикальная кость-имплантат-абатмент-винт. Данная модель позволяет спрогнозировать механическое напряжение элементов имплантационной системы в условиях, приближенных к реальным. Такая визуализация помогает определить коэффициенты напряжения и определить места предположительной механической нагрузки будущего имплантационного ложа.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: полигональная модель, 3D-реконструкция челюсти, имплантационная система, кортикальная пластинка, губчатая кость.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Obtaining a jaw model from computed tomography data for studying and predicting the mechanical stress of the implant system elements under conditions close to the real one

A.A. Dolgalev¹, V.M. Avanisyan¹, D.Z. Choniashvili², D.V. Stomatov³, G.K. Gezuev⁴, V.V. Gromova⁵

¹ Stavropol State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Stavropol, Russian Federation

² K.L. Khetagurov North Ossetian State University, Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Vladikavkaz, Russian Federation

³ Penza Institute for Further Training of Physicians – of the FSBEI FPE RMACPE MOH Russia

⁴ DENTA-CITY LLC, Grozny city, Chechen Republic

⁵ Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State Medical University, Pyatigorsk, Russian Federation

SUMMARY

This article deals with the creation of a three-dimensional model of the cancellous bone-cortical bone-implant-abutment-screw system. This model allows predicting the mechanical stress of the implantation system elements under conditions close to the real one. Such visualisation helps to determine the stress coefficients and to determine the places of presumed mechanical loading of the future implantation bed.

KEYWORDS: polygonal model, 3D reconstruction of the jaw, implantation system, cortical plate, cancellous bone.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Введение

В настоящее время врачи таких специальностей как: челюстно-лицевая хирургия, челюстно-лицевая онкология, хирургическая стоматология часто сталкиваются с ситуациями, требующими реабилитации пациентов со сложными дефектами челюстно-лицевой области, вызванными травмами, онкологическими процессами, выраженной

атрофией челюстных костей после потери зубов. Пациентам со сложными дефектами в условиях сопутствующей патологии проблематично проводить реконструктивные операции с пересадкой тканей [3, 5]. Несмотря на прогресс в дентальной имплантологии лечение, связанное с применением зубных имплантатов, протекает не без осложнений. Но не всегда удается предсказать точно, произойдет



Рисунок 1. 3D-реконструкция нижней челюсти пациента по данным КТ-исследования



Рисунок 2. Получение серии разрезов полигональной модели нижней челюсти

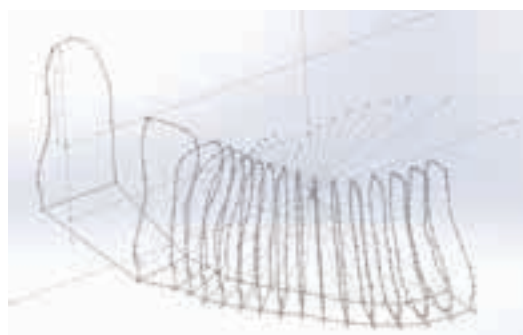


Рисунок 3. Серия сечений полигональной модели, выполненных сплайнами



Рисунок 4. Переведенная в векторную форму внешняя поверхность нижней челюсти

ли отторжение имплантата при определенной патологии или постоперационный период пройдет без осложнений. К тому же, многое зависит и от типа имплантационных систем, которые используются у конкретного пациента [4].

Сегодня междисциплинарный подход к решению проблем имплантологии является залогом эффективного использования внутрикостных дентальных имплантатов. Функциональные свойства супра-конструкций для зубного ряда в значительной степени зависят от механических напряжений, возникающих в элементах конструкции и костной ткани в ответ на жевательные нагрузки [6, 8]. Цифровые возможности помогают «на бумаге» спланировать ожидаемые коэффициенты напряжения и определить места предположительной механической нагрузки, а также создать трехмерную модель имплантационного ложа. Ведь важной составляющей в распределении нагрузок на имплантат являются характеристики ложа, в котором он закреплен [1, 2, 7].

Целью нашей работы было воссоздать модель челюсти с разделением на кортикальную и губчатую области по данным компьютерной томографии реального пациента для дальнейшего изучения и прогнозирования механического напряжения элементов имплантационной системы в условиях, приближенных к реальным.

Материалы и методы

Для приближения к реальным условиям эксплуатации была воссоздана геометрическая модель челюсти с разделением на кортикальную и губчатую области по данным компьютерной томографии реального пациента в возрасте 28 лет, для проведения дальнейших этапов моделирования и изготовления реальной модели зубной ряд был «удален» с трехмерной модели и замещен виртуальной «костной» тканью.

Первоначально по данным компьютерной томографии провели трехмерную реконструкцию нижней челюсти, в результате чего получили полигональную модель в «*.stl» формате (рис. 1).

Для перевода модели в векторную форму был проведен реверс-инжиниринг с применением соответствующего программного обеспечения.

Была создана полигональная модель с серией плоскостей, каждую последующую из которых получали путем поворота предыдущей относительно точки, приблизительно равноудаленной от челюсти (рис. 2).

Угол поворота составлял 5 градусов. Каждый полученный контур пересечения переводился в векторную форму сплайнами (рис. 3). При этом производилось преобразование формы.

По полученным сечениям производилась генерация модели внешней поверхности кости векторной форме (рис. 4).

Аналогично была получена модель области губчатой кости нижней челюсти.

Область кортикальной кости получили путем вычитания из модели поверхности всей кости объема модели губчатой кости (рис. 5).



Рисунок 5. Модель кортикальной области в разрезе

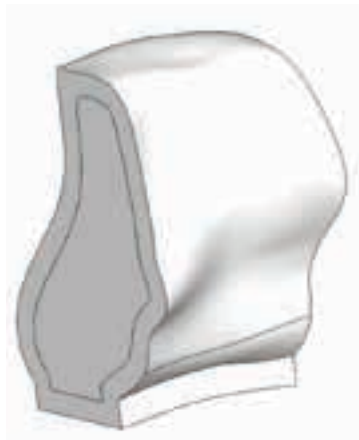


Рисунок 6. Выделен фрагмент длиной 15 мм совмещенной модели

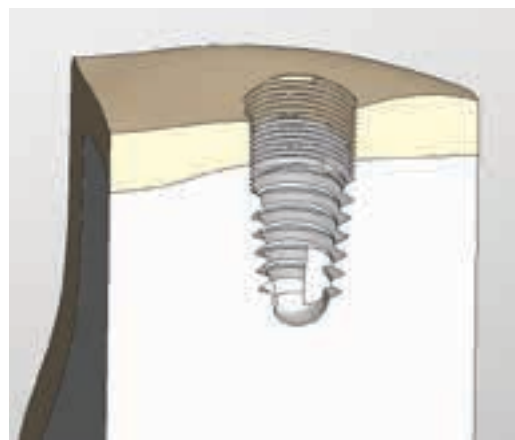


Рисунок 7. Совмещенные модели губчатой и кортикальной областей с вырезом под имплантат в разрезе

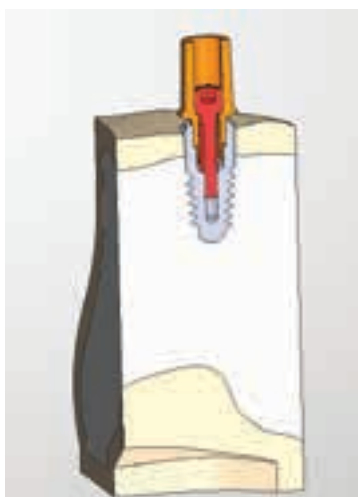


Рисунок 8. Сборная модель системы губчатая кость-кортикальная кость-имплантат-абатмент-винт в разрезе

Полученные модели были совмещены с моделями абатмента и винта крепления абатмента и сохранены в виде сборочной модели (рис. 8).

Полученные модели были совмещены с моделями абатмента и винта крепления абатмента и сохранены в виде сборочной модели (рис. 8).

Результаты и выводы

Полученная в ходе работы модель системы губчатая кость-кортикальная кость-имплантат-абатмент-винт в разрезе позволяет наглядно изучить возможности подготовки будущего имплантационного ложа, оценить риски во время проведения операции и использовать подобное моделирование для прогнозирования конечного результата с использованием различных имплантационных систем.

Данная работа выполнена в рамках программы «Старт -2» Фонда содействия инновациям по Договору No 4981ГC2/70566, Проект No 70566, заявка NoC2-300791 в рамках реализации проекта «Разработка, изготовление и испытания опытного образца внутрикостных имплантатов из сплавов высокой прочности с биосовместимыми покрытиями для челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии».

Заключение

Несмотря на прогресс в дентальной имплантологии лечение, связанное с применением зубных имплантатов, протекает не без осложнений. Наличие осложнений как в послеоперационном периоде, так и на этапах протезирования до сих пор остается проблемой для врача-имплантолога. Предлагаемое способ компьютерного моделирования позволяет в дальнейшем разработать опытный образец имплантата для проведения доклинических испытаний на безопасность и эффективность.

Данная работа является выполненена в рамках программы «Старт -2» Фонда содействия инновациям по Договору No 4981ГC2/70566, Проект No 70566, заявка NoC2-300791 в рамках реализации проекта «Разработка, изготовление и испытания опытного образца внутрикостных имплантатов из сплавов высокой прочности с биосовместимыми покрытиями для челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии».

Список литературы / References

1. Gowd M.S., Shankar T., Ranjan R., Singh A. Prosthetic Consideration in Implant-supported Prosthesis: A Review of Literature. J. Int. Soc. Prev. Community Dent. 2017;7:S1-S7. doi: 10.4103/jispcd.JISPCD_149_17.
2. Machado M.R., Dutkiewicz M., Matt C., Castello D.A. Spectral model and experimental validation of hysteretic and aerodynamic damping in dynamic analysis of overhead transmission conductor. Mech. Syst. Signal Process. 2020;136:106483. doi: 10.1016/j.ymssp.2019.106483.
3. Structural Analysis Guide. – Canonsburg: ANSYS Inc, 2019.
4. Theory Reference for ANSYS and Workbench. – Canonsburg: ANSYS Inc, 2019.
5. Winter W., Klein D., Karl M. Micromotion of Dental Implants: Basic Mechanical Considerations. J. Med. Eng. 2013;2013:265412. doi: 10.1155/2013/265412.
6. Конструкционные материалы: Справочник / Б.Н. Арзамасов, В.А. Брострем, Н.А. Буше и др. Под общ. ред. Б.Н. Арзамасова. – М.: Машиностроение, 1990. – 688 с. Structural materials: Reference book / B.N. Arzamasov, V.A. Broström, N.A. Bushe et al. Under general ed. B.N. Arzamasov. – Moscow: Mashinostroenie, 1990. – 688 p.
7. Мураев, А.А. Принципы построения математической модели для изучения напряженно-деформированного состояния в системе абатмент-имплантат-кость // Мураев А.А., Иванов С.Ю., Долгалева А.А. Murayev A.A., Ivanov S.Y., Dolgaleva A.A. Principles of mathematical model construction for studying the stress-strain state in the abutment-implant-bone system // Murayev A.A., Ivanov S.Y., Dolgaleva A.A.
8. Решетов, Д.Н. Детали машин: учебник для студентов машиностроительных и механических специальностей вузов. – М.: Машиностроение, 1989. – 496 с. Reshetov, D.N. Machine parts: textbook for students of mechanical engineering and mechanical specialties of universities. – M.: Mashinostroenie, 1989. – 496 p.

Статья поступила / Received 22.01.2024
Получена после рецензирования / Revised 27.01.2024
Принята в печать / Accepted 27.01.2024

Информация об авторах

Долгалева Александр Александрович¹, д.м.н., профессор кафедры общей стоматологии и детской стоматологии
E-mail: dolgalev@dolgalev.pro. ORCID: 0000-0002-6352-6750

Аванисян Вагген Михайлович¹, врач-стоматолог, ординатор 2 года обучения
E-mail: avanvaz@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0316-5957>.
SPIN-код: 1207-9234

Чониашвили Давид Зурабович², к.м.н., доцент кафедры терапевтической, хирургической и детской стоматологии с курсом имплантологии, реконструктивная хирургия полости рта, главный врач
E-mail: davidchoniashvili@mail.ru

Стоматов Дмитрий Владимирович³, к.м.н., доцент кафедры стоматологии общей практики, стоматологии терапевтической и стоматологии детской
E-mail: grekstom@mail.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3271-971X>

Гезуев Гималай Казбекович⁴, врач стоматолог-ортопед, стоматолог-хирург
E-mail: denta_city@mail.ru. ODCID: 0009-0009-8612-4234

Громова Валерия Владимировна⁵, студентка 5 курса стоматологического факультета
E-mail: pmfi-cdpo@yandex.ru

¹ ФГБОУ ВО Ставропольский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения РФ, г. Ставрополь, Российская Федерация

² ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова» Министерства науки и высшего образования РФ, г. Владикавказ, Российская Федерация

³ Пензенский институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава РФ

⁴ ООО «ДЕНТА-СИТИ», г. Грозный, Чеченская республика

⁵ Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал Волгоградского государственного медицинского университета, г. Пятигорск, Российская Федерация

Контактная информация:

Аванисян Вагген Михайлович. E-mail: avanvaz@yandex.ru

Author information

Dolgalev Alexander Alexandrovich¹, MD, Professor, Department of General Dentistry and Paediatric Dentistry
E-mail: dolgalev@dolgalev.pro. ORCID: 0000-0002-6352-6750

Avanisyany Vazgen Mikhailovich¹, dentist, 2nd year resident
E-mail: avanvaz@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0316-5957>.
SPIN: 1207-9234

Choniashvili David Zurabovich², Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Therapeutic, Surgical and Paediatric Dentistry with Implantology Course, Reconstructive Oral Surgery, Paediatric Dentistry, Dean of the Faculty of Medicine, Chief Doctor
E-mail: davidchoniashvili@mail.ru

Stomatov Dmitrii Vladimirovich³, candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of General Practice Dentistry, Therapeutic Dentistry and Pediatric Dentistry
E-mail: grekstom@mail.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3271-971X>

Gezuev Gimalai Kazbekovich⁴, prosthodontist, dental surgeon
E-mail: denta_city@mail.ru. ODCID: 0009-0009-8612-4234

Gromova Valeria Vladimirovna⁵, 5th course student of the Faculty of Stomatology
E-mail: pmfi-cdpo@yandex.ru

¹ Stavropol State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Stavropol, Russian Federation

² K.L. Khetagurov North Ossetian State University, Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Vladikavkaz, Russian Federation

³ Penza Institute for Further Training of Physicians – of the FSBEI FPE RMACPE MOH Russia

⁴ DENTA-CITY LLC, Grozny city, Chechen Republic

⁵ Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute – branch of Volgograd State Medical University, Pyatigorsk, Russian Federation

Contact information

Avanisyany Vazgen Mikhailovich. E-mail: avanvaz@yandex.ru

Для цитирования: Долгалева А.А., Аванисян В.М., Чониашвили Д.З., Стоматов Д.В., Гезуев Г.К., Громова В.В. Получение модели челюсти по данным компьютерной томографии для изучения и прогнозирования механического напряжения элементов имплантационной системы в условиях, приближенных к реальным. Медицинский алфавит. 2024;(1):84–87. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-84-87>

For citation: Dolgalev A.A., Avanisyany V.M., Choniashvili D.Z., Stomatov D.V., Gromova V.V. Obtaining a jaw model from computed tomography data for studying and predicting the mechanical stress of the implant system elements under conditions close to the real one. Medical alphabet. 2024;(1):84–87. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-84-87>



БЛАНК-ЗАКАЗ на подписку на журнал 2024 год



«Медицинский алфавит». Серия «**Стоматология**» – 4 выпуска в год, печатная или электронная версия. Присылайте, пожалуйста, запрос на адрес medalfavit@mail.ru.

ООО «Альфмед»

ИНН 7716213348/КПП 771701001

Рс № 40702810738090108773

ПАО «СБЕРБАНК РОССИИ» г. МОСКВА

К/с 30101810400000000225 БИК 044525225

Годовая подписка на журнал «Медицинский алфавит. Серия «**Стоматология**» – 4 выпуска в год 2024.

Цена 2800 руб в год (печатная версия) или 2000 руб (электронная версия).

Как подписаться

1. Оплатить квитанцию в любом отделении Сбербанка у кассира с получением кассового чека. Журналы высылаются только если Вы прислали адрес доставки на электронную почту издательства. Отправить скан квитанции с кассовым чеком, выданным кассиром банка, на e-mail: **medalfavit_pr@bk.ru**, или **alfmed@bk.ru**.
2. Оплата через онлайн-банк издательством принимается только на сайте <https://medalfavit.ru/podpiska-na-zhurnaly/> в разделе **Издательство медицинской литературы**.

Этиологические аспекты красного плоского лишая слизистой оболочки рта и красной каймы губ (научный обзор)

Э.Г. Борисова, В.А. Железняк, А.В. Потоцкая, А.А. Комова, А.Ф. Спесивец

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова», Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Красный плоский лишай (lichen ruber planus), как считает большая часть российских и зарубежных ученых, является одним из наиболее распространенных в системе заболеваний слизистой оболочки рта, но имеющиеся данные о частоте поражения довольно разноречивы и составляют от 17 до 79%. Определенные трудности для диагностики представляют редкие клинические формы заболевания, что, примерно, в 35–40% случаев приводит к неправильному диагнозу. В последние годы увеличилась частота рецидивов заболевания, отмечается рост числа пациентов, у которых красный плоский лишай проявляется атипично. В научных обзорах имеются сведения о первичной манифестации заболевания после перенесенной коронавирусной инфекции. Существенное социально-экономическое значение имеет не только снижение, но и временная утрата трудоспособности пациентов с данной нозологией. Существующие теории возникновения заболевания – вирусная, нейрогенная, наследственная, иммунологическая, токсико-аллергическая и другие, лишь частично объясняют особенности патологии. Целью нашей работы явился обзор научных статей, диссертационных исследований и систематических обзоров отечественных и зарубежных авторов по многочисленным этиологическим концепциям красного плоского лишая слизистой оболочки рта и красной каймы губ. Проведен обзор доступной российской и зарубежной научной литературы за последние 10 лет, который позволяет более полно оценить предлагаемые многими авторами этиологические теории возникновения красного плоского лишая в полости рта для дальнейшего назначения адекватной терапии, а также превенции данного заболевания.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: красный плоский лишай; слизистая оболочка полости рта; красная кайма губ; атипичные формы; вирусная теория; нейрогенная теория; токсико-аллергическая теория; провоцирующие факторы.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Etiological aspects of lichen planus of the oral mucosa and red border of the lips (scientific review)

E.G. Borisova, V.A. Zheleznyak, A.V. Pototskaya, A.A. Komova, A.F. Spesivets

Military Medical Academy n. a. S.M. Kirov, Saint-Petersburg, Russia

SUMMARY

Lichen planus (lichen ruber planus), according to most Russian and foreign scientists, is one of the most common diseases of the oral mucosa in the system, but the available data on the frequency of the lesion are quite contradictory and range from 17 to 79%. Rare clinical forms of the disease present certain difficulties for diagnosis, which in approximately 35–40% of cases leads to an incorrect diagnosis. In recent years, the frequency of relapses of the disease has increased, and there has been an increase in the number of patients in whom lichen planus manifests itself atypically. Scientific reviews contain information about the primary manifestation of the disease after a coronavirus infection. Not only the decrease, but also the temporary loss of ability to work of patients with this nosology is of significant socio-economic importance. Existing theories of the occurrence of the disease – viral, neurogenic, hereditary, immunological, toxic-allergic and others – only partially explain the features of the pathology. The purpose of our work was to review scientific articles, dissertations and systematic reviews of domestic and foreign authors on numerous etiological concepts of lichen planus of the oral mucosa and red border of the lips. A review of the available Russian and foreign scientific literature over the past 10 years has been carried out, which allows us to more fully evaluate the etiological theories of the occurrence of lichen planus in the oral cavity proposed by many authors for the further prescription of adequate therapy, as well as the prevention of this disease.

KEYWORDS: lichen planus, oral mucosa, red border of the lips, atypical forms, viral theory, neurogenic theory, toxic-allergic theory, provoking factors.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Введение

Красный плоский лишай (КПЛ) (lichen ruber planus) – хроническое воспалительно-дистрофическое заболевание, поражающее кожные покровы и слизистые оболочки [10, 21, 7, 12]. По данным научной литературы, заболевание отличается сложным, до конца не изученными этиологией и патогенезом, упорным течением, многообразием провоцирующих факторов, трудностями диагностики атипичных форм, склонностью к озлокачествлению и частой устойчивостью к проводимой терапии, что во многом

определяет медико-социальную значимость проблемы КПЛ и является одним из актуальных вопросов не только современной дерматологии, но и стоматологии [1, 3, 9, 14, 19, 7, 21, 30].

Цель работы: обзор научных статей, диссертационных исследований и систематических обзоров отечественных и зарубежных авторов по многочисленным этиологическим концепциям красного плоского лишая слизистой оболочки рта и красной каймы губ.

Материал и методы

Проведен обзор отечественной и зарубежной научной литературы за последние 10 лет, в котором проанализированы диссертационные работы и статьи, опубликованные только в рецензируемых научных журналах.

Результаты и обсуждение

По данным Е.С. Леонтьевой, за последние годы отмечается рост красного плоского лишая до 2,4% среди заболеваний кожи и от 7 до 10% заболеваний слизистой оболочки рта [18].

Наиболее частой локализацией заболевания является слизистая оболочка рта (СОР). По мнению большинства российских и зарубежных авторов, КПЛ является одним из самых распространенных и в структуре заболеваний СОР и красной каймы губ (ККГ), однако данные о частоте поражения весьма разноречивы и варьируют от 17 до 77% [1, 14, 3, 24, 6].

Изолированное поражение КПЛ слизистой оболочки рта также встречается довольно часто: по данным разных авторов – от 15 до 78% [11, 3, 8, 6, 19]. Описаны множественные случаи, когда, начавшись на слизистой оболочке рта, КПЛ, спустя какое-то время, появляется и на красной кайме губ, а затем и на коже [18, 13, 17, 22]. Довольно высок процент и сочетанных поражений – 23,0–75,0% случаев [2, 18, 11, 14, 19].

По данным С.И. Гажвы (2014), определенные трудности для стоматологов представляет клиническое распознавание ранних и редко встречающихся форм КПЛ, поэтому примерно в 40% случаях ставится неправильный диагноз, и соответственно, назначается неверное лечение [15].

В последние годы отмечается рост числа пациентов, страдающих атипичными формами КПЛ. Кроме того, увеличилась частота рецидивов заболевания. Пациенты, страдающие КПЛ, помимо локальных жалоб предъявляют еще и жалобы на нарушение сна, качество приема пищи, снижение и временную утрату трудоспособности, что имеет существенное социально-экономическое значение [11, 4, 5, 15, 6, 18, 23].

Довольно большое количество исследований, посвященных изучению этиологии и патогенеза КПЛ в нашей стране и за рубежом, до настоящего времени не могут достоверно указать на причины возникновения и развития заболевания. А разнообразные теории возникновения заболевания, такие как вирусная, нейрогенная, наследственная, иммунологическая, токсико-аллергическая, не полностью раскрывают особенности патологии. Мы согласны с большинством авторов, что КПЛ необходимо рассматривать как мультифакторное заболевание, в формировании и течении которого эндогенные и экзогенные факторы могут играть определенную роль [1, 17, 4, 6, 7, 11, 9, 20].

Рассмотрим более конкретно положительные и отрицательные стороны некоторых теорий. В пользу вирусной теории КПЛ говорят иногда острое начало, хроническое течение, связь обострений с декомпенсацией сопутствующей соматической патологии, респираторными вирусными заболеваниями. Согласно этой теории, вирусные поражения приводят к выработке антител, развитию иммунных

реакций, повреждению базальной мембраны, что в свою очередь запускает механизм клеточного иммунного ответа, подтверждающийся цитоморфологическими и цитохимическими исследованиями [1, 3, 7, 25]. Назначение противовирусных медикаментозных средств, как сообщают сторонники вирусной теории, дает положительные результаты [3, 7]. Роль вирусной инфекции в развитии КПЛ подтверждают научные сообщения о семейном характере заболевания и случаи проявления патологии у супружеских пар [3, 1, 16].

Однако, согласно Ю.А. Македоновой, до настоящего времени нет убедительных данных, подтверждающих роль вируса в развитии КПЛ [27, 2, 16]. Не увенчались успехом и попытки выделить специфический вирус у пациентов, страдающих КПЛ [16, 27]. Ряд зарубежных авторов исследовали значительный объем материала по КПЛ и сообщили об отсутствии контагиозности заболевания [26, 28].

Взаимосвязь факторов стресса и нервно-психического напряжения с появлением высыпаний на слизистой оболочке рта и последующим развитием и течением заболевания дали основания ученым выдвинуть нейрогенную теорию развития КПЛ [2, 14, 4, 10, 7].

У многих пациентов манифестация вспышек и рецидивов заболевания проявляется после стресса или хронического нервного перенапряжения, послужившего провоцирующим фактором, что подтверждает нейрогенную теорию развития КПЛ. Так, было отмечено связь между появлением морфологических элементов в полости рта и стрессовыми ситуациями при эрозивно-язвенной форме КПЛ [2, 4, 14, 6, 10, 7].

В ряде исследований поддерживающими факторами заболевания в первую очередь выступают нарушения вегетативной нервной системы и «травмирующие» психологические аспекты. Так, рядом исследователей была выявлена повышенная вегетативная возбудимость и нарушение активности медиаторов нервной системы у пациентов КПЛ [2, 23, 6, 33].

Установлены изменения нейропсихологического статуса пациентов КПЛ, проявляющиеся астено-невротическим, ипохондрическим и депрессивным синдромами, с высокой корреляционной зависимостью между степенью реактивной тревожности и распространенностью патологии [9, 21, 33].

У пациентов с красным плоским лишаем слизистой оболочки рта Е.Л. Аллик (2001) отметила «низкую стрессоустойчивость, уход от решения проблем» [2]. Результаты проведенного анализа электроэнцефалограмм помогли выявить у пациентов функциональные изменения биоэлектрической активности мозга, что свидетельствовало о роли ЦНС и психоэмоциональных факторов в патогенезе красного плоского лишая [2, 33, 6, 23].

По данным Shah, B. с соавт. (2009), у пациентов КПЛ слизистой оболочки рта выявлены нарушения со стороны психологического статуса, которые характеризуются преобладанием высокого уровня реактивной (у 50% пациентов) и личностной (у 88,16% пациентов) тревожности [33]. Например, повышение индекса кортизол/инсулин свидетельствует о снижении резервов адаптационных возможностей [23, 33].

По данным профессора Э.Г. Борисовой (2016, 2021), особенностью красного плоского лишая является манифестация клинических проявлений в 92,8% случаев после стрессовых ситуаций, в 47,9% случаев – после серьезных психологических травм [5, 13].

Многие ученые отмечают несомненную роль заболеваний желудочно-кишечного тракта, печени и поджелудочной железы в патогенезе заболевания [8, 24, 14, 16, 4]. Имеются данные о схожих морфологических признаках неспецифического язвенного колита и эрозивно-язвенной формы КПЛ [4].

По данным ряда авторов, распространенность патологии гепатобилиарной системы у пациентов с проявлениями КПЛ варьирует от 3,4 до 46,0% [17, 1, 14, 8, 27]. Особенно тяжелое течение красного плоского лишая было зафиксировано у лиц, имеющих соматическую патологию: калькулезный холецистит, цирроз печени, рак печени, некомпенсированный сахарный диабет [4, 6, 22, 8, 14, 17].

Общность патогенетических механизмов и роль эндокринно-обменных нарушений подтверждается высокой частотой сочетания КПЛ слизистой оболочки рта (особенно атипичной формы) у пациентов с сахарным диабетом [17–19, 29, 24].

Так, при эрозивно-язвенной форме КПЛ многие авторы отмечают связь с сосудистой и эндокринной патологией и их сочетанием, которое получило название синдрома Гриншпана – Потекаева. Как известно, в патогенезе гипертонической болезни и сахарного диабета прослеживается нарушение симпатико-адреналовой системы [18, 24, 19, 29].

Есть сообщения отечественных ученых о том, что у пациентов с хронической полисистемной патологией: заболевания желудочно-кишечного тракта – 90,3%, эндокринной (56,4%), иммунной (43,9%) и сердечно-сосудистой (40,9%) системы течение красного плоского лишая слизистой полости рта имеет тяжелое рецидивирующее течение. Провоцирующими факторами являются хроническая механическая травма слизистой оболочки рта (58,6%), некоторые группы пероральных лекарственных препаратов (18,9%) и гигиенические средства для полости рта (17,1%) [4, 20].

Как известно, слизистая оболочка рта «является «тканью-мишенью» половых стероидных гормонов» [11, 18, 15, 17, 26]. По данным О.С. Гилевой с соавторами дебют красного плоского лишая происходит в период менопаузы у женщин, в анамнезе которых отмечались заболевания с нарушением обмена половых гормонов (заболевания молочных желез, матки и придатков) [20]. Ряд исследователей отмечает взаимосвязь между появлением морфологических элементов на слизистой оболочке рта у женщин и менструальным циклом [11, 15, 16].

Токсико-аллергическому компоненту, как одному из этиологических факторов плоского лишая слизистой оболочки полости рта, также придается определенная роль [4, 27, 12, 10, 29]. В научной литературе приводятся данные о провоцирующей роли и поддерживающих факторах заболевания антибиотиков, антималярийных средств, диуретиков, сульфаниламидных препаратов, противотубер-

кулезных средств, некоторых антиаритмических и антигипертензивных препаратов (бета-блокаторы и ингибиторы АПФ, статины) [1, 4, 21, 32, 6, 12, 15, 16].

В научной литературе имеются сведения, что среди работников здравоохранения, фармацевтов, химиков, физиков, работников металло- и деревообрабатывающей промышленности отмечается повышенная заболеваемость КПЛ после контакта с различными химическими веществами [7, 15, 11, 27, 12, 31].

Предполагают, что возникновение КПЛ не всегда имеет аллергический характер. По результатам работы О.В. Летаевой (2012), возникновение морфологических элементов «может быть результатом токсического действия лекарственного препарата, принимаемого пациентом вследствие повышенной дозы, побочного его действия, индивидуальной непереносимости». В таких случаях может иметь место нарушение элиминации препарата или его метаболизма [20].

Со степенью тяжести КПЛ тесно связаны существенные изменения микрофлоры полости рта и кишечника, характерные для дисбактериоза, так как происходит снижение метаболической активности резидентной микрофлоры. При эрозивно-язвенной форме плоского лишая в стадии обострения происходит активизация аэробных популяций микроорганизмов, обладающих протеолитической и гемолитической активностью [4, 6, 12, 8, 20]. Однако. Ряд авторов, отмечая у 83,7% обследованных пациентов дисбактериоз, не выявили зависимости от клинической формы заболевания [20, 9].

В настоящее время большее количество исследований по изучению этиологии КПЛ посвящено роли иммунологических нарушений [6, 8, 14, 9, 20, 24, 19, 30, 31]. Наибольшие изменения иммунного статуса были выявлены у пациентов с эрозивно-язвенной формой КПЛ слизистой оболочки рта [9, 24, 14, 20, 30].

По данным источников отечественной и зарубежной литературы, «изменения клеточного и гуморального звеньев иммунитета обуславливают не только иммунные нарушения при красном плоском лишае, но и функциональное состояние регуляторных механизмов иммунной системы, которые контролируют реакцию организма на антиген на молекулярном, клеточном, тканевом и организменном уровнях» [6, 9, 14, 8, 30, 20, 31]. Эти данные подтверждаются схожестью иммунопатогенеза КПЛ кожи и КПЛ слизистой оболочки рта.

Заключение

Обзор отечественной и зарубежной научной литературы по проблеме этиологических факторов красного плоского лишая слизистой оболочки рта и красной каймы губ свидетельствует о том, что эта проблема остается актуальной для врачей всех специальностей. Тенденция к постоянному росту числа пациентов на стоматологическом приеме, тяжесть клинических проявлений, недостаточная эффективность методик лечения, учащение проявления тяжелых форм заболевания и возможность озлокачествления создают предпосылки для дальнейшего проведения научных исследований.

Список литературы / References

- Григорьев, С.С. Гиперкератозы слизистой оболочки рта (красный плоский лишай, лейкоплакия) / С.С. Григорьев, Г.И. Ронь, А.А. Епишова. – Екатеринбург: Издательский дом «Тираж», 2019. – 72 с. – ISBN 978-5-89895-920-3.
- Grigoriev, S. S. Hyperkeratoses of the oral mucosa (lichen planus, leukoplakia) / S. S. Grigoriev, G. I. Ron, A. A. Epishova. – Ekaterinburg: Publishing house «Tirazh», 2019. – 72 p. – ISBN 978-5-89895-920-3.
- Рабинович, О.Ф. Красный плоский лишай слизистой оболочки рта / О.Ф. Рабинович, И.М. Рабинович, И.И. Бабиченко. – Москва: Российская академия наук, 2018. – 80 с. – ISBN 978-5-906906-36-6.
- Rabinovich O.F. Lichen planus of the oral mucosa / O.F. Rabinovich, I.M. Rabinovich, I. I. Babichenko. – Moscow: Russian Academy of Sciences, 2018. – 80 p. – ISBN 978-5-906906-36-6.
- Акмалова Г.М. Генетические маркеры предрасположенности к развитию рецидивов красного плоского лишая слизистой оболочки рта / Г.М. Акмалова, С.В. Чуйкин, Г.И. Ронь, Н.Д. Чернышева, Э.С. Галимова, И.Р. Гилязова, Э.К. Хуснутдинова // Казанский медицинский журнал. 2016. – №97 (3). – С. 381–387, DOI: 10.17750/KMJ2016-381.
- Akmalova G.M. Genetic markers of predisposition to the development of relapses of lichen planus of the oral mucosa / G.M. Akmalova, S.V. Chuikin, G.I. Ron, N.D. Chernysheva, E.S. Galimova, I.R. Gilyazova, E.K. Khunutdinova // Kazan Medical Journal. 2016. – No. 97 (3). – P. 381–387. DOI: 10.17750/KMJ2016-381.
- Shah B. Evaluation of salivary cortisol and psychological factors in patients with oral lichen planus / B. Shah, L. Ashok, G. P. Sujatha. // Indian journal of dental research: official publication of Indian Society for Dental Research. – 2009. – Vol. 20, № 3. – P. 288–292.
- Анализ клинического случая пациента с красным плоским лишаем слизистой оболочки полости рта, ассоциированным с вирусом Эпштейна–Барр / А.Р. Серазетдинова, Д.А. Трунин, В.П. Кириллова [и др.] // Проблемы стоматологии. – 2020. – Т. 16, № 1. – С. 35–41. DOI: <https://doi.org/10.18481/2077-7566-20-16-1-35-41>.
- Analysis of a clinical case of a patient with lichen planus of the oral mucosa associated with the Epstein-Barr virus / A.R. Serazetdinova, D.A. Trunin, V.P. Kirillova [et al.] // Problems of dentistry. – 2020. – T. 16, No. 1. – P. 35–41. DOI: <https://doi.org/10.18481/2077-7566-20-16-1-35-41>.
- Oral lichen planus and dental implants – a retrospective study / R. Czerninski, M. Eliezer, A. Wilensky, A. Soskolne // Clinical Implant Dentistry and Related Research. – 2013. – Vol. 15, № 2. – P. 234–242.
- Дороженюк, И. Ю. Психосоматические аспекты красного плоского лишая / И. Ю. Дороженюк, Е. С. Снарская, В. Г. Шенберг. // Российский журнал кожных и венерических болезней. – 2014. – № 6. – С. 43–48. DOI: <https://doi.org/10.17816/dv.176>.
- Dorozhenyuk I.Yu. Psychosomatic aspects of lichen planus / I.Yu. Dorozhenyuk, E.S. Snarskaya, V.G. Shenberg // Russian journal of skin and venereal diseases. – 2014. – No. 6. – P. 43–48.
- Коморбидность при красном плоском лишае / Н.А. Слесаренко, С.Р. Утц, Е.М. Артемина [и др.] // Клиническая дерматология и венерология. – 2014. – № 5. – С. 4–10.
- Comorbidity in lichen planus / N. A. Slesarenko, S. R. Utz, E. M. Artemina [et al.] // Clinical dermatology and venereology. – 2014. – No. 5. – P. 4–10.
- Дзугаева И.И. Совершенствование организации стоматологической помощи взрослому населению при заболеваниях слизистой оболочки полости рта и красной каймы губ: специальность 14.01.14 «Стоматология», 14.02.03: «Общественное здоровье и здравоохранение»: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Дзугаева Ирина Илкеевна; Московский государственный медико-стоматологический университет. – Москва, 2015. – 145 с.: ил. – Библиогр.: с. 142–145.
- Dzugaeva I.I. Improving the organization of dental care for the adult population for diseases of the oral mucosa and the red border of the lips: specialty 01/14/14 «Dentistry», 02/14/03: «Public health and healthcare»: dissertation for the scientific degree of candidate medical sciences / Dzugaeva Irina Ilkoevna; Moscow State Medical and Dental University. – Moscow, 2015. – 145 p.: ill. – Bibliography: p. 142–145.
- Gorsky M. Oral lichen planus: malignant transformation and human papilloma virus: a review of potential clinical implications / M. Gorsky, J. B. Epstein // Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics. – 2011. – Vol. 111, № 4. – P. 461–464.
- Леонтьева, Е. С. Стоматологические проявления красного плоского лишая и прогностическая значимость факторов, влияющих на его течение: специальность 14.01.14 «Стоматология»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Леонтьева Екатерина Сергеевна; Казанский государственный медицинский университет. – Казань, 2014. – 23 с. – Библиогр.: с. 21–23. – Место защиты: Казанский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации.
- Leontyeva, E. S. Dental manifestations of lichen planus and the prognostic significance of factors influencing its course: specialty 01/14/14 «Dentistry»: abstract of the dissertation for the scientific degree of Candidate of Medical Sciences / Leontyeva Ekaterina Sergeevna; Kazan State Medical University. – Kazan, 2014. – 23 p. – Bibliography: p. 21–23. – Place of protection: Kazan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation.
- Кузьмин, И.Э. Оценка стоматологической заболеваемости у военнослужащих на современном этапе. // Известия Российской Военно-медицинской академии. 2021. – Т.40. – №51. – С. 176–178.
- Kuzmin, I.E. Assessment of dental morbidity in military personnel at the present stage. // News of the Russian Military Medical Academy. 2021. – T.40. – No. 51. – pp. 176–178.
- Борисова Э.Г. Влияние неврологических осложнений, возникших после стоматологических вмешательств, на качество жизни пациентов / Э.Г. Борисова, Э.С. Грига, Х.О. Ягмуров // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2018. – №1(61). – С. 18–21.
- Borisova E.G. The influence of neurological complications arising after dental interventions on the quality of life of patients / E.G. Borisova, E.S. Griga, H.O. Yagmurav // Bulletin of the Russian Military Medical Academy. – 2018. – No. 1(61). – pp. 18–21.
- Глазкова Ю.П. Иммуносупрессивная терапия в комплексном лечении красного плоского лишая слизистой оболочки полости рта и губ: специальность 14.01.10 «Кожные и венерические болезни»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Глазкова Юлия Павловна; Российский университет дружбы народов. – Москва, 2013. – 22 с. – Библиогр.: 21–22 с. – Место защиты: Российский университет дружбы народов.
- Glazkova Yu.P. Immunosuppressive therapy in the complex treatment of lichen planus of the oral mucosa and lips: specialty 01/14/10 «Skin and sexually transmitted diseases»: abstract of the dissertation for the degree of candidate of medical sciences / Glazkova Yulia Pavlovna; Peoples' Friendship University of Russia. – Moscow, 2013. – 22 p. – Bibliography: 21–22 pp. – Place of protection: Peoples' Friendship University of Russia.
- Перспективные направления инновационного развития фармации в военном здравоохранении России / Ю.В. Мирошниченко, Е.В. Ивченко, В.Н. Кононов, Р.А. Голубенко, Д.В. Овчинников, Р.А. Еникеева, М.П. Щерба, А.В. Меркулов, Э.М. Мавренков // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2022. – Т. 24. №1. – С. 179–188.
- Promising directions of innovative development of pharmacy in military healthcare of Russia / Yu.V. Miroshnichenko, E.V. Ivchenko, V.N. Kononov, R.A. Golubenko, D.V. Ovchinnikov, R.A. Enikeeva, M.P. Shcherba, A.V. Merkulov, E.M. Mavrenkov // Bulletin of the Russian Military Medical Academy. 2022. – T. 24. No. 1. – pp. 179–188.
- Борисова Э.Г. Клинико-диагностические критерии и лечение предраковых заболеваний слизистой оболочки полости рта (учебное пособие). СПб.: Нормедиздат, 2016. – 88 с.
- Borisova, E.G. Clinical diagnostic criteria and treatment of precancerous diseases of the oral mucosa (textbook). St. Petersburg: Normedizdat, 2016. – 88 p., ill.
- Федотова К.Ю. Красный плоский лишай: этиология, патогенез, клинические формы, гистологическая картина и основные принципы лечения / К.Ю. Федотова, О.В. Жукова, Л.С. Круглова, Р.И. Пташинский // Клиническая дерматология и венерология. 2014. – №12 (6). – С. 920. DOI: 10.17116/klinderm201469-19.
- Fedotova, K.Yu. Lichen planus: etiology, pathogenesis, clinical forms, histological picture and basic principles of treatment / K.Yu. Fedotova, O.V. Zhukova, L.S. Kruglova, R.I. Ptashinsky // Clinical dermatology and venereology. 2014. – No. 12 (6). – P. 920. DOI: 10.17116/klinderm201469-19.
- Борисова Э.Г. Манифестация стоматологической патологии после перенесенной коронавирусной инфекции / Э.Г. Борисова, Н.Г. Машкова, А.В. Поточка // Медико-фармацевтический журнал «ПULSE». – 2021. – Т. 23. – № 12. – С. 13–20. DOI: <http://dx.doi.org/10.26787/nydha-2686-6838-2021-23-12-13-20>.
- Manifestation of dental pathology after coronavirus infection / E.G. Borisova, N.G. Mashkova, A.V. Pototskaya // Medical and pharmaceutical magazine «Pulse». – 2021. – T. 23. – No. 12. – P. 13–20. DOI: <http://dx.doi.org/10.26787/nydha-2686-6838-2021-23-12-13-20>.
- Чуйкин С.В. Особенности иммунного статуса у пациентов с разными клиническими формами красного плоского лишая слизистой оболочки рта / С.В. Чуйкин, Г.М. Акмалова, И.А. Мирсяпова, Г.И. Ронь, Н.Д. Чернышева, Р.М. Хайрулина // Уральский медицинский журнал. – 2019. – Т. 9. – № 1. – С. 128–134. DOI: <https://doi.org/10.15789/2220-7619-2019-1-128-134>.
- Chuikin S.V. Features of the immune status in patients with different clinical forms of lichen planus of the oral mucosa / S.V. Chuikin, G.M. Akmalova, I.A. Mirsyapova, G.I. Ron, N.D. Chernysheva, R.M. Khairulina // Ural Medical Journal. – 2019. – T. 9. – No. 1. – P. 128–134. DOI: <https://doi.org/10.15789/2220-7619-2019-1-128-134>.
- Гажва С.И. Распространенность стоматологических заболеваний слизистой оболочки полости рта и их диагностика / С.И. Гажва, Т.Б. Степанян, Т.П. Горячева. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 5. – С. 41–44. DOI: <https://applied-research.ru/article/view?id=5273>.
- Gazhva S.I. Prevalence of dental diseases of the oral mucosa and their diagnosis / S.I. Gazhva, T.B. Stepanyan, T.P. Goryacheva. // International Journal of Applied and Fundamental Research. – 2014. – No. 5. – P. 41–44. DOI: <https://applied-research.ru/article/view?id=5273> (access date: 05/31/2023).
- Гилева О.С. Заболевания слизистой оболочки полости рта: методы диагностики и лечения / О.С. Гилева, Т.В. Либик, А.А. Позднякова [и др.]. // DentalForum. – 2019. – № 1 (72). – С. 27–36. DOI: <https://elibrary.ru/dgmvlv>.
- Gileva O.S. Diseases of the oral mucosa: methods of diagnosis and treatment / O. S. Gileva, T. V. Libik, A. A. Pozdnyakova [et al.]. – // DentalForum. – 2019. – No. 1 (72). – P. 27–36. DOI: <https://elibrary.ru/dgmvlv>.
- Летаева О.В. Клинико-патогенетическая характеристика пациентов красным плоским лишаем и обоснование терапии: специальность 14.01.10 «Кожные и венерические болезни»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Летаева Ольга Владимировна; Уральский научно-исследовательский институт дерматовенерологии и иммунопатологии. – Екатеринбург, 2012. – 26 с. – Библиогр.: с. 25–26. – Место защиты: Уральский научно-исследовательский институт дерматовенерологии и иммунопатологии Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации.

- Letaeva O.V. Clinical and pathogenetic characteristics of patients with lichen planus and rationale for therapy: specialty 14.01.10 «Skin and venereal diseases»: abstract of the dissertation for the scientific degree of Candidate of Medical Sciences / Letaeva Olga Vladimirovna; Ural Research Institute of Dermatovenereology and Immunopathology. – Ekaterinburg, 2012. – 26 p. – Bibliography: p. 25–26. – Place of protection: Ural Research Institute of Dermatovenereology and Immunopathology of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation.
23. Лукиных Л.М. Красный плоский лишай слизистой оболочки полости рта: учебно-методическое пособие / Л.М. Лукиных, Н.В. Тиунова. – Нижний Новгород: Издательство НГМА, 2014. – 68.
- Lukinykh L.M. Lichen planus of the oral mucosa: educational manual / L.M. Lukinykh, N. V. Tiunova. – Nizhny Novgorod: NGMA Publishing House, 2014. – 68.
24. Македонова, Ю. А. Оптимизация патогенетической терапии пациентов красным плоским лишаем слизистой оболочки полости рта: специальность 14.01.14 «Стоматология»: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук / 25. Македонова Юлия Алексеевна; Волгоградский государственный медицинский университет. – Волгоград, 2018. – 52 с. – Библиогр.: с. 48–52. – Место защиты: ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.
- Makedonova, Yu. A. Optimization of pathogenetic therapy of patients with lichen planus of the oral mucosa: specialty 01/14/14 «Dentistry»: abstract of the dissertation for the scientific degree of Doctor of Medical Sciences / Yulia Alekseevna Makedonova; Volgograd State Medical University. – Volgograd, 2018. – 52 p. – Bibliography: p. 48–52. – Place of protection: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation.
25. Молочкова Ю.В. Атипичный красный плоский лишай кожи и слизистой оболочки рта: клиника, диагностика, дифференциальная диагностика, совершенствование методов лечения: специальность 14.01.10 «Кожные и венерические болезни»: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Молочкова Юлия Владимировна; Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского. – Москва, 2019. – 46 с. – Библиогр.: с. 42–45. – Место защиты: Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова.
- Molochkova Yu.V. Atypical lichen planus of the skin and oral mucosa: clinical picture, diagnosis, differential diagnosis, improvement of treatment methods: specialty 01/14/10 «Skin and venereal diseases»: abstract of the dissertation for the degree of Doctor of Medical Sciences / Yulia Molochkova Vladimirovna; Moscow Regional Research Clinical Institute named after M. F. Vladimirovsky. – Moscow, 2019. – 46 p. – Bibliography: p. 42–45. – Place of protection: Russian National Research Medical University named after N. I. Pirogov.
26. Серикова О.В. Проявления красного плоского лишая на слизистой оболочке рта и красной кайме губ: совершенствование методов диагностики и лечения: специальность 3.1.7. Стоматология: автореферат диссертации на соискание доктора медицинских наук / Серикова Ольга Васильевна; Воронежский государственный медицинский университет. – Воронеж, 2022. – 43 с. – Библиогр.: с. 2–12. – Место защиты: Воронежский государственный медицинский университет.
- Serikova, O.V. Manifestations of lichen planus on the mucous membrane the membrane of the mouth and the red border of the lips: improvement of diagnostic and treatment methods: specialty 3.1.7. Dentistry: abstract of the dissertation for the competition for Doctor of Medical Sciences / Olga Vasilievna Serikova; Voronezh State Medical University. – Voronezh, 2022. – 43 p. – Bibliography: p. 2–12. – Place of protection: Voronezh State Medical University.
27. Аллик Е.Л. Совершенствование лечения различных форм плоского лишая слизистой оболочки полости рта с учетом психологического статуса пациентов: специальность 14.00.21 «Стоматология»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Аллик Елена Леонидовна; Московский государственный медико-стоматологический университет. – Москва, 2001. – 24 с. – Библиогр.: с. 24. – Место защиты: Московский государственный медико-стоматологический университет.
- Allik E.L. Improving the treatment of various forms of lichen planus of the oral mucosa, taking into account the psychological status of patients: specialty 14.00.21 «Dentistry»: abstract of the dissertation for the degree of candidate of medical sciences / Allik Elena Leonidovna; Moscow State Medical and Dental University. – Moscow, 2001. – 24 p. – Bibliography: p. 24. – Place of protection: Moscow State Medical and Dental University.
28. Aly D.G. Oxidative stress in lichen planus / D. G. Aly, R. S. Shahin. // Acta dermatovenerologica Alpina, Panonica, et Adriatica. – 2010. – Vol. 19, № 1. – P. 3–11.
29. Cutaneous, genital and oral lichen planus: A descriptive study of 274 patients / J. Cassol-Spanemberg, A. Blanco-Carrión, M.E. Rodríguez-de Rivera-Campillo [et al.]. // Medicina oral, patología oral y cirugía bucal. – 2019. – Vol. 24, № 1. – P. e1–e7.
30. Nico M.M. Oral lichen planus / M.M. Nico, J.D. Fernandes, S.V. Lourenco. // Anais brasileiros de dermatologia. – 2011. – Vol. 86, № 4. – P. 633–641.
31. Oral lichen planus: a report and review of an autoimmune-mediated condition in gingiva / G. Pendyala, S. Joshi, J. Kalburge [et al.]. // Compendium of continuing education in dentistry. – 2012. – Vol. 33, № 8. – P. 102–108.
32. Plaque control improves the painful symptoms of oral lichen planus gingival lesions. A short-term study / D.S. Salgado, F. Jeremias, M.V. Capela [et al.]. // Journal of oral pathology & medicine. – 2013. – Vol. 42, № 10. – P. 728–732.

Статья поступила / Received 27.01.2024
Получена после рецензирования / Revised 28.01.2024
Принята в печать / Accepted 28.01.2024

Информация об авторах

Борисова Элеонора Геннадиевна, д.м.н., профессор, профессор кафедры общей стоматологии
ORCID: 0000-0003-2288-9456. eLibrary SPIN: 3918-3090. E-mail: pobedaest@mail.ru

Железняк Владимир Андреевич, к.м.н., доцент, начальник кафедры общей стоматологии
ORCID: 0000-0002-6597-4450. eLibrary SPIN: 3895-3730. E-mail: zhva73@yandex.ru

Потоцкая Алина Валериевна, к.м.н., старший преподаватель кафедры общей стоматологии
ORCID: 0000-0002-7573-8726. eLibrary SPIN: 7676-7360. E-mail: alina3377@rambler.ru

Комова Алена Александровна, к.м.н., старший преподаватель кафедры общей стоматологии
ORCID: 0000-0003-2547-8740. SPIN: 3004-9756. E-mail: komova1994@mail.ru

Спесивец Александр Федорович, к.м.н., доцент, доцент кафедры общей стоматологии
ORCID: 0000-0002-9101-2458. eLibrary SPIN: 4949-3683. E-mail: spesivets.af@gmail.com

ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова», Санкт-Петербург, Россия

Контактная информация:

Борисова Элеонора Геннадиевна. E-mail: pobedaest@mail.ru

Author information

Eleonora G. Borisova, MD, Dr. Sci. (Med.), professor, professor of Department of General Dentistry
ORCID: 0000-0003-2288-9456. eLibrary SPIN: 3918-3090. E-mail: pobedaest@mail.ru

Vladimir A. Zheleznyak, Ph.D. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of General Dentistry
ORCID: 0000-0002-6597-4450. eLibrary SPIN: 3895-3730. E-mail: zhva73@yandex.ru

Alina V. Pototskaya, Ph.D. (Med.), Senior Lecturer, Department of General Dentistry
ORCID: 0000-0002-7573-8726. eLibrary SPIN: 7676-7360. E-mail: alina3377@rambler.ru

Alena A. Komova, Ph.D. (Med.), Senior Lecturer, Department of General Dentistry
ORCID: 0000-0003-2547-8740. SPIN: 3004-9756. E-mail: komova1994@mail.ru

Alexander F. Spesivets, Ph.D. Associate Professor, Associate Professor, Department of General Dentistry
ORCID: 0000-0002-9101-2458. eLibrary SPIN: 4949-3683. E-mail: spesivets.af@gmail.com

Military Medical Academy n. a. S.M. Kirov, Saint-Petersburg, Russia

Contact information

Eleonora G. Borisova. E-mail: pobedaest@mail.ru

Для цитирования: Борисова Э.Г., Железняк В.А., Потоцкая А.В., Комова А.А., Спесивец А.Ф. Этиологические аспекты красного плоского лишая слизистой оболочки рта и красной каймы губ (научный обзор). Медицинский алфавит. 2024;(1):88–92. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-88-92>

For citation: Borisova E.G., Zheleznyak V.A., Pototskaya A.V., Komova A.A., Spesivets A.F. Etiological aspects of lichen planus of the oral mucosa and red border of the lips (scientific review). Medical alphabet. 2024;(1):88–92. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-88-92>



Протезный стоматит и этиология образования

А.Н. Оруджова, Ю.В. Кубрикова, Л.Н. Соколовская, С.Ю. Хаустова, М.В. Свищева, А.В. Олсуфьева

Московский финансово-промышленный университет «Синергия»

РЕЗЮМЕ

Протезный стоматит является распространенным воспалением слизистой оболочки, охватываемой протезом, которая вызывается дрожжеподобными грибами рода *Candida*. *Candida albicans* считается наиболее частой причиной протезного стоматита. Это происходит под съемными протезами из-за нескольких причинных и способствующих факторов. Если не лечить эту болезнь, это может привести к фатальным системным кандидозным инфекциям. Кандидозный стоматит, связанный с зубными протезами, клинически описанный в литературе, представляет собой локализованное или генерализованное воспаление слизистой оболочки полости рта в связи со съемным протезом. Во время этого воспалительного процесса существенную роль играют биопленки *Candida* и иммунный ответ пациента. Среди микроорганизмов этой смешанной биопленки вид *Candida* легко размножается и превращается из сапрофита в условно-патогенный микроорганизм. В этой ситуации наличие протеза играет важную роль. В частности, *Candida albicans* способен повлиять на врожденную иммунную систему организма, чтобы вызвать инфекцию. Кроме того, пожилые люди с адентией, носящие зубные протезы, могут испытывать несбалансированность и снижение разнообразия микрофлоры полости рта. Настоящий обзор направлен на проявление протезного стоматита у пациентов, которые носят зубные протезы и, в частности, на участие *Candida albicans* sp., связанных с этой патологией.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *Candida albicans*, биопленка, кандидозный стоматит, зубные протезы.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Prosthetic stomatitis and etiology of formation

A.N. Orujova, Y.V. Kubrikova, L.N. Sokolovskaya, S.Y. Khaustova, M.V. Svishcheva, A.V. Olsufeva

Moscow Financial and Industrial University «Synergy»

SUMMARY

Denture stomatitis is a common inflammation of the mucous membrane covered by the denture, which is caused by yeast-like fungi of the genus *Candida*. *Candida albicans* is considered the most common cause of denture stomatitis. It occurs under removable dentures due to several causative and contributing factors. If left untreated, this disease can lead to fatal systemic candidal infections. Denture-associated candidal stomatitis, clinically described in the literature, is a localized or generalized inflammation of the oral mucosa in association with a removable denture. During this inflammatory process, *Candida* biofilms and the patient's immune response play a significant role. Among the microorganisms in this mixed biofilm, *Candida* species easily multiply and transform from a saprophyte into an opportunistic pathogen. In this situation, the presence of a prosthesis plays an important role. In particular, *Candida albicans* is capable of interfering with the body's innate immune system to cause infection. Additionally, edentulous older adults wearing dentures may experience an imbalance and decreased diversity of the oral microflora. The present narrative review focuses on the presentation of denture stomatitis in patients who wear dentures and, in particular, on the involvement of *Candida albicans* sp. associated with this pathology.

KEYWORDS: *Candida albicans*, biofilm, candidal stomatitis, dentures.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Введение

Зубной налет определяется как плотный микробный слой, состоящий из микроорганизмов и их метаболитов. Биопленка *Candida* на зубных протезах приводит к уменьшению бактериального разнообразия, а затем к качественному изменению состава микрофлоры полости рта [1–3, 12, 17, 19]. Это пленка может вызывать протезный стоматит, кариес корня зуба и пародонтит. Кроме того, если слизистая оболочка полости рта ослаблена, трение протеза может способствовать нарушению эпителиального барьера и увеличивать риск попадания микробов в кровоток.

Протезный стоматит является очень частым примером кандидоза полости рта и проявляется воспалением слизистой оболочки, находящейся под полным или частичным съемным протезом. Чаше встречается у женщин старшего возраста, у лиц с ослабленным здоровьем и ослабленным иммунитетом [4, 7, 8].

Candida albicans считается наиболее частой причиной протезного стоматита и является маркером для этого заболевания.

Биопленка *Candida* прилипает к поверхности протеза и размножается при плохой гигиене полости рта [23, 26–28]. Ранее были предложены учеными различные классификации протезного стоматита, но эталонной является классификация, предложенная Ньютоном в 1962 г. Его теория основана исключительно на классических клинических признаках. Тип Ньютона I характеризуется локализованным простым воспалением или точечными гиперемизированными очагами. Тип II показывает диффузную эритему, ограниченную слизистой оболочкой, контактирующей с протезом, а тип Ньютона III, как известно, показывает папиллярную воспалительную гиперплазию ороговевшей слизистой оболочки [9].

Эта статья является обзорной и посвящена изучению этиологии протезного стоматита. Для поиска статей были использованы базы данных Web of Science и Elibrary. В ходе электронного поиска было найдено множество статей, в которых представлена информация про протезный стоматит. Соответствующие статьи были изучены и проанализированы. В этот обзор были включены только статьи, имеющие отношение к зубным протезам.

Точный патогенез протезного стоматита неизвестен, но инфекция *C. albicans*, скорее всего, связана с травмой слизистой оболочки, вызванной неподходящими зубными протезами, недостаточной гигиеной полости рта, ночным ношением зубных протезов и ксеростомией. Прилегающая поверхность зубных протезов обеспечивает защищенную среду для захвата клеток *Candida*, которые способны колонизировать неровности в материалах основания и перебазирования протеза [2, 4, 7, 8].

Местными факторами риска, связанными со стоматитом зубных протезов, являются сухость во рту, срок службы съемных зубных протезов, местная травма, вызванная неподходящими или плохо изготовленными зубными протезами, плохая гигиена зубных протезов, микроорганизмы, постоянное и ночное ношение зубных протезов, курение, диета, кислый pH слюны, и чувствительность к зубным материалам [14, 17, 23].

Травма слизистой оболочки полости рта является фактором риска развития протезного стоматита у предрасположенных пациентов и может быть результатом неправильной посадки или раскачивания полных, или частичных съемных протезов. Как гистологический, так и микробиологический анализ ткани слизистой оболочки показывают, что травма играет значительную роль в развитии этого состояния. Исследования показывают, что травма приводит к воспалительной реакции, которая создает благоприятную среду для проникновения *C. albicans* в ткани и инициирования воспалительной реакции. Кандидозный рост также связан с использованием мягких вкладышей для зубных протезов, которые часто используются для улучшения прилегания зубных протезов. Мягкие вкладыши склонны к износу, увеличивая их шероховатость и повышая риск колонизации *Candida*. [14, 17].

У пациентов со съемным зубным протезом может быть более высокие показатели *C. albicans* в полости рта, он может проявить диморфизм и может существовать как в дрожжевой, так и в гифальной форме. Дрожжевая форма наблюдается при *Candida albicans*, в качестве комменсала, тогда как гифальная форма связана с инвазией тканей и заболеванием, т. е. кандидозом. Многолетнее использование зубных протезов у пациентов с плохой гигиеной полости рта позволяет зубной биопленке (налету) колонизировать поверхность протеза и поверхности слизистой оболочки, контактирующие с базисом протеза. Образование протезного стоматита также связано с использованием мягких вкладышей для зубных протезов, которые часто используются для улучшения прилегания зубных протезов. Мягкие вкладыши склонны к износу, увеличивая их шероховатость и повышая риск колонизации *Candida* [2, 4, 7, 8, 10, 14, 23, 27].

Общими местами развития кандидоза являются небо, область миндалин, верхнечелюстной гребень и задняя часть языка. Кандидоз клинически проявляется перемной эритемой слизистой оболочки с рассеянными петехиями или без них в областях, прикрытых базисом протеза. Пораженная слизистая оболочка отражает форму вышележащего протеза. Несмотря на раздраженный вид пораженной слизистой оболочки из-за выраженной эритемы, большинство пациентов не отмечают болезненности. Тем не менее, небольшая часть пациентов может отмечать раздражение пораженной слизистой оболочки полости рта, изъязвления или чувство жжения, дисфагию и неприятный запах изо рта. Наличие продолжительного воспаления может повысить вероятность развития у пациента сердечно-сосудистых заболеваний, диабета, заболеваний легких и привести к прогрессированию системных инфекций [5, 16, 20].

Причины приводящие к кандидозу полости рта. Скорость колонизации при кандидозе увеличивается при иммунодефиците, заболеваниях, при ношении зубных протезов. Далее рассматриваются причины, которые приводят к кандидозу. Известно, что оральные протезы, такие как съемные частичные и полные, а также протезы, устанавливаемые после корректирующих операций, являются факторами риска колонизации *Candida* и, следовательно, развития оральных инфекций. Зубные протезы уменьшают приток кислорода и слюны к подлежащим тканям, создавая кислую анаэробную среду, благоприятную для роста *Candida*. Характеристики поверхности протеза, пористость и гидрофобность пластмассы позволяют прилипать *Candida* и образовывать колонии. В ротовой полости увеличение количества *Candida* может происходить при сниженном иммунитете пациента, в пожилом возрасте, при употреблении стероидов, раке и ВИЧ/СПИДе. Кроме того, при нарушении нормальной микрофлоры из-за различных привычек пациента, в том числе длительного приема антибиотиков, может происходить избыточный рост *Candida*. Местные микротравмы, плохая гигиена полости рта, лучевая терапия рака головы и шеи [20], цитотоксическая химиотерапия, дефицит железа, недостаточность питания, ротовые протезы и наличие кариеса зубов могут увеличить риск колонизации и развития инфекции. Было выявлено, что кандидоз полости рта увеличивается в возрасте старше 80 лет, при отсутствии лечения кариозных или протезированных зубов, при низком pH слюны и уменьшении количества эритроцитов.

1. Роль слюны и слизистой оболочки

Слюна играет важную роль в сохранении здоровья полости рта. Она смазывает ротовую полость и за счет постоянного потока и глотания механически удаляет избыток бактерий и остатки пищи. Поэтому в качестве первой защиты важно количество слюны. Низкая скорость слюноотделения вызывает интенсивную колонизацию полости рта *C. albicans*.

Кроме того, отрицательно заряженные эпителиальные клетки вызывают отталкивание клеток *C.*, препятствуя прилипанию. Слюна содержит несколько ионов,

включая натрий, калий, кадмий, хлорид, бикарбонат и фосфат. Эти ионы обычно отвечают за буферные свойства слюны. Кроме того, она содержит муцин, белки и гликопротеины, которые обеспечивают микроорганизмы питательными веществами, облегчают их адгезию к поверхностям полости рта, вызывают агрегацию микроорганизмов для выведения из полости рта и в некоторой степени подавляют рост некоторых экзогенных микроорганизмов [13, 24].

Слюна играет двойную роль в адгезии *C. albicans* к полиметилметакрилату [25]. Она обладает физическим очищающим действием и состоит из антимикробных компонентов, таких как лизоцимы, иммуноглобулины, гликопротеины, лактоферрин и пероксидаза. Эти компоненты взаимодействуют с видами *Candida* и уменьшают их адгезию и колонизацию на поверхностях слизистой оболочки полости рта. Однако некоторые белки слюны, такие как муцины и статерины, могут действовать как рецепторы для нанопротеинов, присутствующих в клеточных стенках кандидозных грибов, и способствовать их адгезии. Уменьшение слюноотделения под посадочной поверхностью протезов дополнительно способствует адгезии *Candida* к основанию протеза и прилегающим поверхностям слизистой оболочки. В конечном счете, *Candida* может развиваться в гифальную форму, инфильтрировать слизистую оболочку и вызывать воспаление.

2. Курение

Сигаретный дым влияет на слюну и микрофлору полости рта, включая *Candida*. Однако механизм воздействия сигаретного дыма на пероральный *Candida* остается спорным. В ходе исследований было обнаружено, что курение табака не увеличивает колонизацию ротовой полости видами *Candida* у здоровых людей, тогда как другие исследования показывают, что курение влияет на колонизацию полости рта видами *Candida*. Точно так же было обнаружено, что курящие имеют повышенный уровень *C. albicans*. У курильщиков в семь раз больше шансов заразиться протезным стоматитом. Кроме того, курильщики с активными кариозными поражениями также более склонны к оральному кандидозу [6]. Курение кальяна ничем не отличается от курения сигарет. Таким образом, курильщики кальяна и курильщики сигарет подвергаются повышенному риску развития оральной инфекции *Candida*. Колонизация *Candida* повышена у курильщиков из-за сниженной активности оральных полиморфноядерных лейкоцитов.

3. Сахарный диабет

Пациенты с сахарным диабетом также подвержены оппортунистическим инфекциям, включая кандидоз полости рта, из-за повышенного уровня глюкозы в плазме крови и сниженной функции клеточной иммунной системы. Гипергликемия слюны является одним из основных факторов риска кандидозной инфекции полости рта у больных сахарным диабетом. Плохой гликемический контроль, пародонтит и использование оральных протезов еще больше увеличивают возникновение *Candida* [16].

4. Иммуитет

Иммуитет пациента является наиболее важным фактором в колонизации *Candida* ротовой полости. *C. albicans* становятся вирулентными и образуют кандидоз полости рта, проявляющийся различными клиническими формами. Он поражает всю полость рта и распространяется на инвазивные формы у пациентов, носящих протезы [11, 12, 22].

5. Дефицит питательных веществ

Некоторые ученые считают, что белково-энергетическая недостаточность, высокий уровень холестерина, дефицит железа, фолат, витамин С, витамин В12 и, возможно, витамин А может привести к снижению иммунитета и потере целостности слизистой оболочки, что приводит к кандидозу. И наоборот, богатая углеводами диета может представлять собой фактор риска, который увеличивает адгезию видов *Candida* к эпителиальным клеткам [5].

6. Медикаменты

Несколько классов фармакологических средств, таких как антибиотики широкого спектра действия, иммуномодулирующие лекарственные и ксерогенные препараты predisposing к оральному кандидозу. Большое количество назначенных лекарств, таких как кортикостероиды, антидепрессанты, нейролептики, антихолинергические средства, могут повлиять на микрофлору полости рта [7, 15, 16, 22].

7. Травмы

Травма сама по себе не вызывает протезный стоматит. Вероятнее всего это может быть причиной локализованных форм. Кроме того, механические травмы из-за плохо подогнанного протеза увеличивают риск повреждения тканей, проникновения и колонизации *Candida* [8, 10].

8. Возраст пациентов

Пожилые люди обычно страдают системными заболеваниями. Возраст также является фактором риска протезного стоматита, так как иммунитет полости рта ослабевает. Ученые выявили, что некоторые факторы, такие как нестимулированное слюноотделение и возраст пациентов влияют на изменения микрофлоры полости рта. Пожилые пациенты, которые носят съемные протезы на повседневной основе, находятся в зоне риска образования протезного стоматита [2, 4, 7, 8, 12, 14, 17, 23, 27, 28].

9. pH полости рта

В полости рта pH поддерживается на уровне нейтральности (от 6,7 до 7,3). Во-первых, поток слюны устраняет углеводы, которые могут метаболизироваться бактериями и удалять кислоты, вырабатываемые бактериями [24]. Во-вторых, кислотность от напитков и продуктов питания, а также активность бактерий, нейтрализуется буферной активностью слюны. Низкий уровень pH может способствовать адгезии и размножению *Candida*. Высокий уровень углеводов, содержащихся в слюне, может действовать как дополнительный источник питания для *C. albicans*. *Candida*, метаболизируя углеводы, производит кислоту продуктов метаболизма и способствуют поддержанию

низкого pH окружающей среды. Ученые выявили, что среднее значение pH ниже у пациентов, которые носят съемный протез, так как зубные протезы препятствуют оттоку слюны из малых слюнных желез, что мешает свободному кислородному обмену [26].

10. Проницаемость акриловых смол

Первоначальная адгезия *Candida* зависит от наличия микропор на поверхности протеза. Такие неровности поверхности позволяют дрожжеподобным грибам *C. albicans* создавать колонии и затрудняют удаление бактерий. При отсутствии в протезе мономеров смолы, пероксида гидрохинона, диметил-п-толуидина или метакрилата может привести к контактной аллергии. Аллергические и первично-раздражающие реакции на материал основы зубного протеза также играют роль в адгезии [14, 18, 21].

11. Наличие микробного налета

Среди предрасполагающих местных факторов, приводящих к кандидозу, основным является скопление микробного налета на поверхности протеза, соприкасающегося со слизистой оболочкой [1, 3, 12, 17, 19]. Налет, скопившийся на протезе, и плохая гигиена полости рта способствует вирулентности *Candida*. Несколько исследования показывают, что количество *C. albicans*, прилипших к гладким поверхностям, является относительно низким по сравнению с шероховатыми поверхностями. Биопленки представляют собой защитный резервуар для оральных микробов [23, 28]. Кандидозная колонизация и последующее образование биопленки на зубном протезе играют важную роль в развитии протезного стоматита. Биопленки представляют собой сложные сообщества связанных с поверхностью микроорганизмов, заключенных в экзополисахаридную матрицу. Биопленки трудно удаляются и их развитие заметно повышает резистентность к противомикробным препаратам.

12. Срок службы съемных зубных протезов

Доказано, что срок службы съемных зубных протезов, является важным фактором. Старения протеза, плохая подгонка, шероховатости, недостаточная гигиена и накопление зубного налета приводит к кандидозу. Изнашивание протеза и высвобождение остаточного мономера приводит к худшему прилеганию протеза, что влияет на загрязнение протеза. Кроме того, со временем у зубных протезов появляется благоприятная среда для колонизации *Candida*. Ношение зубных протезов в ночное время следует рассматривать как предрасполагающий фактор [23].

Заключение

Само присутствие протезов изменяет микросреду полости рта за счет облегчения колонизации и размножения *Candida*. Кроме того, сам протез прилипает к поверхности слизистой, препятствуя физиологическому очищению и нормальному оттоку слюны. Кандида обладает способностью прилипать к поверхности и образовывать сложную биопленку, что служит начальным процессом для возникновения и прогресса заболевания [1, 2-4, 7].

Колонизация полости рта *Candida* часто коррелирует со снижением слюноотделения, поскольку известно, что это явление может изменить качество микрофлоры полости рта. Это можно объяснить уменьшением полоскания полости рта, изменением кислотности и состава слюны, а также уменьшением действия антикандидозных факторов, которые обычно секретируются в слюну. Как только *Candida* колонизировала поверхность слизистой оболочки полости рта из-за отсутствия ее элиминации со слюной и снижения антикандидозного фактора она превращается из непатогенной формы дрожжей в патогенную гифальную форму, которая облегчает проникновение через слизистый барьер [12, 22, 23].

Во многих исследованиях сообщалось о развитии покраснений полости рта, связанных с колонизацией *Candida*. Пациенты с протезами на основе акриловых смол испытывают чувство жжения языка и сухость во рту. Дрожжеподобные грибы рода *Candida* обычно безвредны для полости рта человека, но при изменении условий может стать патогенной и вызывать заболевание. Независимо от материала, из которого изготовлены зубные протезы, все пациенты нуждаются в регулярных стоматологических осмотрах и тщательном соблюдении гигиены полости рта, что обеспечит лучшее качество жизни носителей зубных протезов и предотвратит развитие заболеваний полости рта [2-4].

Полость рта – уникальное место, где организм и микробы, в том числе *Candida*, находятся в тонком равновесии. Они живут в гармонии друг с другом, пока баланс не нарушается. Факторами, влияющими на эту взаимосвязь, являются иммунитет хозяина, физиология и привычки. Нарушение приводит к развитию кандидоза полости рта у уязвимых лиц. Для лечения этой инфекции доступны противогрибковые препараты; однако рецидивирующие инфекции этой группы требуют частого применения этих препаратов, что может привести к развитию лекарственной устойчивости у возбудителей *Candida*. Кроме того, эти препараты имеют побочные эффекты.

Чтобы избавиться от инфекций, связанных с зубным налетом, и неприятного запаха от зубных протезов, необходима тщательная чистка зубных протезов и бдительность. Профилактические меры могут включать домашние средства, использование ополаскивателей и гелей для полости рта, а также пробиотиков [15, 16, 27, 28].

Список литературы / References

1. Qiu J, Roza M, Colli K, Dalben Y, Maifrede S, Valiatti T, Novo V, Cayô R, Grão-Veloso T, Gonçalves S. Candida-associated denture stomatitis: clinical, epidemiological, and microbiological features. *Braz J Microbiol.* 2023 Mar 20. doi: 10.1007/s42770-023-009520.
2. Manikandan S, Selvi T, Kamala K, Arun Jayakumar A, Dinakaran J. Prevalence of Candida among Denture Wearers and Nondenture Wearers. *J Pharm Bioallied Sci.* 2022 Jul; 14(Suppl 1): S702–S705. doi: 10.4103/jpbs.jpbs_781_21.
3. Iba B, Falegbe R.K., Iortyom C., Nwaohabuenyi T., Asa Y.I., Ibeobi A.C., Dogoh A.F. Denture stomatitis. *Orapuh Lit. Rev.* 2021;1:OR006.
4. Morel L.L., Possebon A.P.d.R., Faot F., Pinto L.d.R. Prevalence of risk factors for denture stomatitis in complete denture wearers. *Braz. J. Oral Sci.* 2019;18:e191414. doi: 10.20396/bjos.v18i0.8655147.
5. Muhvić-Urek M., Saltović E., Braut A., Kovačević Pavičić D. Association between Vitamin D and Candida-Associated Denture Stomatitis. *Dent. J.* 2020;8:121. doi: 10.3390/dj8040121.
6. Sardari F., Khalili P., Hakimi H., Mahmoudaghaei S., Abedi P. The prevalence of denture stomatitis in cigarette and hookah smokers and opium addicts: Findings from Rafsanjan Cohort Study. *BMC Oral Health.* 2021;21:455. doi: 10.1186/s12903-021-01807-6.

7. Taebunpakul P., Jirawechwongsakul P. Palatal Inflammation and the Presence of Candida in Denture-Wearing Patients. *J. Int. Soc. Prev. Community Dent.* 2021;11:272–280. doi: 10.4103/jispcd.JISPCD_368_20.
8. Dakka A., Nazir Z., Shamim H., Jean M., Umair M., Muddaloor P., Farinango M., Ansary A., Khan S. III Effects and Complications Associated to Removable Dentures With Improper Use and Poor Oral Hygiene: A Systematic Review. *Cureus.* 2022;14:e28144. doi: 10.7759/cureus.28144.
9. Neppelenbroek K.H., Falcão Procópio A.L., Gurgel Gomes A.C., Campos Sugio C.Y., Maia Neves Garcia A.A., Porto V.C., Urban V.M. A modified Newton classification for denture stomatitis. *Prim. Dent. J.* 2022;11:55–58. doi: 10.1177/20501684221101095.
10. Melfem K., Tosun T. Oral Mucosal Trauma and Injuries. In: Serdar G., editor, *Trauma in Dentistry*. IntechOpen; Rijeka, Croatia: 2019. Chapter 8.
11. Малышев М.Е., Иорданишвили А.К., Мушегян П.А., Хабирова Т.Г. Состояние секреторного иммунитета полости рта у больных с Candida-ассоциированным протезным стоматитом. *Медицинская иммунология*. – Т. 23, № 3 (2021). DOI: 10.15789/1563-0625-SIS-2230.
12. Малышев М.Е., Керимханов К.А., Иорданишвили А.К., Бумай А.О. Изменение микрофлоры полости рта при утрате зубов. *Российский стоматологический журнал*. – Т. 26, № 5 (2022). DOI: 10.17816/dent109032.
13. Малышев М.Е., Керимханов К.А., Иорданишвили А.К., Бумай А.О. Changes in the oral microbiota during tooth loss. *Russian Dental Journal – Volume 26, No. 5 (2022)*. DOI: 10.17816/dent109032.
14. Олсуфьева А.В., Бодрова И.В., Васянина К.А., Олсуфьев С.С. Железисто-лимфоидные взаимоотношения в толще языка и в стенках глотки у человека в постнатальном онтогенезе. *Медицинская иммунология*. – Т. 21, № 5 (2019). DOI: 10.15789/1563-0625-2019-5-981-986.
15. Олсуфьева А.В., Бодрова И.В., Васянина К.А., Олсуфьев С.С. Glandular-lymphoid relationships in the thickness of the tongue and in the walls of the pharynx in humans during postnatal ontogenesis. *Medical Immunology – Vol. 21, No. 5 (2019)*. DOI: 10.15789/1563-0625-2019-5-981-986.
16. Иорданишвили А.К. Адгезивные средства для фиксации зубных протезов в реабилитации людей старших возрастных групп (обзор). *Российская стоматология*. 2020;13(3): 15–20. DOI: 10.17116/rossstomat20201303115.
17. Иорданишвили А.К. Adhesive means for fixing dentures in the rehabilitation of people in older age groups (review). *Russian Dentistry*. 2020;13(3): 15–20. DOI: 10.17116/rossstomat20201303115.
18. Ушаков Р.В., Царев В.Н., Ушакова Т.В., Царева Т.В., Ушаков Ф.Р., Завадский Р.В., Елисеева Н.Б. Системная противогрибковая терапия пациентов с микозами слизистой оболочки рта и пародонта кандидозной этиологии. *Медицинский алфавит*. № 24 (2021). DOI: 10.33667/2078-5631-2021-24-70-76.
19. Ushakov R.V., Tsarev V.N., Ushakova T.V., Tsareva T.V., Ushakov F.R., Zavadsky R.V., Eliseeva N.B. Systemic antifungal therapy for patients with mycoses of the oral mucosa and periodontal candidiasis. *Medical alphabet* No. 24 (2021). DOI: 10.33667/2078-5631-2021-24-70-76.
20. Северинова С.Н., Овчаренко Е.Н., Форостяный С.А. Лечение травматического стоматита у больных с сахарных диабетов 2 типа после протезирования съемными пластиночными протезами. *Общество с ограниченной ответственностью. «Издательство АЛЕФ»*. 15 марта 2023 года. DOI: 10.34755/IROK.2023.65.48.023.
21. Severinova S.N., Ovcharenko E.N., Forostyany S.A. Treatment of traumatic stomatitis in patients with type 2 diabetes mellitus after prosthetics with removable laminar dentures. *Limited Liability Company. «ALEF Publishing House»*. March 15, 2023. DOI: 10.34755/IROK.2023.65.48.023.
22. Яценко А.К., Первов Ю.Ю., Транковская Л.В., Грицина О.В., Мосиенко Е.Е. Факторы риска возникновения заболеваний слизистой оболочки рта (литературный обзор). *Проблемы стоматологии*. – Т. 18, № 3, 2022. DOI: 10.18481/2077-7566-2022-18-3-71-76.
23. Yatsenko A.K., Pervov Yu.Yu., Trankovskaya L.V., Gritsina O.V., Mosienko E.E. Risk factors for diseases of the oral mucosa (literature review). *Problems of dentistry – volume 18, No. 3, 2022*. DOI: 10.18481/2077-7566-2022-18-3-71-76.
24. Плотников Т.В., Фертикова Н.С. Применение полимерных материалов на основании метакриловой кислоты в составе ортодонтических аппаратов. *Тенденции развития науки и образования*. №: 81-6. 2022. DOI: 10.18411/itmio-01-2022-222.
25. Plotnikova T.V., Fertikova N.S. The use of polymer materials based on methacrylic acid in orthodontic appliances. *Trends in the development of science and education*. Number: 81-6. Year: 2022. DOI: 10.18411/itmio-01-2022-222.
26. Керимханов К.А., Иорданишвили А.К. Протетический пародонтит: возможность профилактики. *Пародонтология*. – Т. 28, № 1 (2023). DOI: 10.33925/1683-3759-2023-28-1-83-88.
27. Kerimkhanov K.A., Iordanishvili A.K. Prosthetic periodontitis: possibility of prevention. *Periodontology*. Vol. 28, No. 1 (2023). DOI: 10.33925/1683-3759-2023-28-1-83-88.
28. Пустова И.В., Енгигбарян М.А., Светицкий П.В., Аединова И.В., Волкова В.Л., Чертова Н.А., Ульянова Ю.В., Баужадзе М.В. Ортопедическое лечение у онкологических больных с челюстно-лицевой патологией. *Южно-Российский онкологический журнал*. – Т. 2, № 2 (2021). DOI: 10.37748/2686-9039-2021-2-2-3.
29. Pustovaya I.V., Engigbaryan M.A., Svetitsky P.V., Aedinova I.V., Volkova V.L., Chertova N.A., Ulyanova Yu.V., Bauzhadze M.V. Orthopedic treatment in cancer patients with maxillofacial pathology. *South Russian Journal of Oncology*. Volume 2, No. 2 (2021). DOI: 10.37748/2686-9039-2021-2-2-3.
30. Bajunaid S.O. How Effective Are Antimicrobial Agents on Preventing the Adhesion of Candida albicans to Denture Base Acrylic Resin Materials? A Systematic Review. *Polymers*. 2022;14:908.
31. Bars P., Kouadio A., Bandiaky O., Guéhenne C., Cochetière M. Host's Immunity and Candida Species Associated with Denture Stomatitis: A Narrative Review. *Microorganisms*. 2022 Jul; 10(7): 1437. doi: 10.3390/microorganisms10071437.
32. Devic K., Kocijan S., Prpic J., Paskovic I., Cabov T., Kovac Z., Glazar I. Oral Candidal Colonization in Patients with Different Prosthetic Appliances. *J Fungi (Basel)*. 2021 Aug; 7(8): 662. doi: 10.3390/jof7080662.
33. Ok S.-M., Ho D., Lynd T., Ahn Y.-W., Ju H.-M., Jeong S.-H., Cheon K. Candida Infection Associated with Salivary Gland – A Narrative Review. *J. Clin. Med.* 2021;10:97. doi: 10.3390/jcm10010097.
34. Buranarom N., Komin O., Matangkasombut O. Hyposalivation, oral health, and Candida colonization in independent dentate elders. *PLoS ONE*. 2020;15:e0242832. doi: 10.1371/journal.pone.0242832.
35. Patel M. Oral Cavity and Candida albicans: Colonisation to the Development of Infection. *Pathogens*. 2022 Mar; 11(3): doi: 10.3390/pathogens11030335.
36. Arun R., Roshay G., Nicholas M. Comparative evaluation of efficacy of three different denture cleansing methods in reducing Candida albicans count in removable partial denture wearers A randomized controlled trial. *The Journal of Indian Prosthodontic Society* 22(3):p 256–261, Jul–Sep 2022. DOI: 10.4103/jips.jips_553_21.
37. Newaskar P.S. Effectiveness of anti-plaque agents to reduce Candidal colonization in denture stomatitis patients in compare to antifungal drugs – A systematic review *J Indian Prosthodont Soc.* 2020;20(Suppl S1):40.

Статья поступила / Received 12.01.2024
Получена после рецензирования / Revised 17.01.2024
Принята в печать / Accepted 27.01.2024

Информация об авторах

Оруджова Айнура Новруз кызы, преподаватель

E-mail: AOруджова@synergy.ru

Кубрикова Юлия Викторовна, преподаватель

E-mail: IUKubrikova @synergy.ru

Соколовская Людмила Николаевна, преподаватель

E-mail: LSokolovskaia@synergy.ru

Хаустова Софья Юсуфовна, преподаватель

E-mail: SKhaustova@synergy.ru

Свищева Мария Владимировна, к.м.н., доцент

E-mail: MSvishcheva@synergy.ru

Олсуфьева Анна Викторовна, к.м.н., доцент

E-mail: AOlsufeva@synergy.ru

Московский финансово-промышленный университет «Синергия»

Контактная информация:

Оруджова Айнура Новруз кызы. E-mail: AOруджова@synergy.ru

Author information

Orudzhova A.N.

E-mail: AOруджова@synergy.ru

Kubrikova Yu.V.

E-mail: IUKubrikova @synergy.ru

Sokolovskaia L.N.

E-mail: LSokolovskaia@synergy.ru

Khaustova S.Y.

E-mail: SKhaustova@synergy.ru

Svishcheva M.V.

E-mail: MSvishcheva@synergy.ru

A.V. Olsufeva

E-mail: AOlsufeva@synergy.ru

Moscow Financial and Industrial University «Synergy»

Contact information

Orudzhova A.N. E-mail: AOруджова@synergy.ru

Для цитирования: Оруджова А.Н., Кубрикова Ю.В., Соколовская Л.Н., Хаустова С.Ю., Свищева М.В., Олсуфьева А.В. Протезный стоматит и этиология образования. *Медицинский алфавит*. 2024;(1):93–97. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-93-97>

For citation: Orujova A.N., Kubrikova Y.V., Sokolovskaya L.N., Khaustova S.Y., Svishcheva M.V., Olsufeva A.V. Prosthetic stomatitis and etiology of formation. *Medical alphabet*. 2024;(1):93–97. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-1-93-97>

