

Научно-практический журнал для стоматологов, выпускаемый 4 раза в год с 2001 г.

Электронная версия журнала «Эндодонтия Today»: www.endodont.ru

Подписной индекс: **15626** (в объединенном каталоге «Пресса России – 2020-2021»)

ЖУРНАЛ ВКЛЮЧЕН В РОССИЙСКИЙ ИНДЕКС НАУЧНОГО ЦИТИРОВАНИЯ

Эндодонтия Today – это научный рецензируемый журнал, включенный в Перечень ВАК рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, в соответствии с требованиями приказа Минобрнауки России. Журнал является информационным партнером Стоматологической Ассоциации России. Журнал Эндодонтия Today является журналом с открытым доступом, что позволяет научному сообществу и широкой общественности получать неограниченный, свободный и немедленный доступ к статьям и свободно использовать контент. В журнале публикуются статьи практикующих врачей-стоматологов и научных сотрудников, подготовленные по материалам оригинальных научных исследований, обзоров научной литературы и клинических случаев в области терапевтической стоматологии и хирургической эндодонтической стоматологии, а также работы смежных стоматологических специальностей. Научная концепция журнала позволяет как врачам-стоматологам, так и врачам общих профилей узнавать о новых и передовых концепциях в лечении корневых каналов и последних достижениях в области эндодонтии.

Главный редактор:

Митринин Александр Валентинович, д.м.н., профессор, заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой кардиологии и эндодонтии, декан стоматологического факультета, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия.

Научный редактор:

Соловьев Михаил Михайлович, заслуженный деятель науки, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургической стоматологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет», Санкт-Петербург, Россия.

Ответственный секретарь:

Морданов Олег Сергеевич, ассистент кафедры Терапевтической стоматологии, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), Москва, Россия, член Евразийской Ассоциации Эстетической Стоматологии, член International Team for Implantology (ITI).

Редакционная коллегия:

Аврамова Ольга Георгиевна, д.м.н., заведующая отделом профилактики Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, профессор кафедры терапевтической стоматологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, вице-президент СТАР, Москва, Россия. **Алямовский В.В.**, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой стоматологии ИПО, руководитель Красноярского государственного Медицинского университета им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, института стоматологии – научно-образовательного центра инновационной стоматологии, Красноярск, Россия.

Алямовский Василий Викторович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой стоматологии ИПО, руководитель Красноярского государственного Медицинского университета им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого, института стоматологии – научно-образовательного центра инновационной стоматологии, Красноярск, Россия.

Беленова Ирина Александровна, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой подготовки кадров высшей квалификации в стоматологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Воронеж, Москва

Гуревич Константин Георгиевич, д.м.н., профессор, почетный доктор России, заведующий кафедрой ЮНЕСКО «Здоровый образ жизни – залог успешного развития», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия.

Дмитриева Лидия Александровна, д.м.н., профессор кафедры пародонтологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия.

Ипполитов Евгений Валерьевич, д.м.н. профессор кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия.

Катаева Валентина Андреевна, д.м.н., профессор кафедры общей гигиены, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия.

Коженикова Наталья Григорьевна, д.м.н., доцент, профессор кафедры общей гигиены, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия.

Кузьмина Ирина Николаевна, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой профилактики стоматологических заболеваний, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия.

Лебеденко Игорь Юльевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии Медицинского Института, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), Москва, Россия

Ломашвили Лариса Михайловна, д.м.н., профессор, декан стоматологического факультета, заведующая кафедрой терапевтической стоматологии, Федеральное государственное

бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Омск, Россия

Мураев Александр Александрович, д.м.н., профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии Медицинского Института, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), Москва, Россия

Николаева Елена Николаевна, д.м.н., профессор кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии главный научный сотрудник Научно-исследовательского медико-стоматологического института, Москва, Россия.

Орехова Людмила Юрьевна, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой терапевтической стоматологии Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет», Санкт-Петербург, Россия.

Петриков Арнольд Жанович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверской государственный медицинский университет», Тверь, Россия.

Пономарёва Анна Геннадиевна, д.м.н., профессор ведущий научный сотрудник лаборатории молекулярно-биологических исследований, Научно-исследовательский медико-стоматологический институт, Москва, Россия.

Рисованная Ольга Николаевна, д.м.н., профессор кафедры стоматологии ФПК и ППС, Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Минздрава России, Краснодар, Россия

Силин Алексей Викторович, д.м.н., профессор, зав. кафедрой общей стоматологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова», Санкт-Петербург, Россия.

Чибисова Марина Анатольевна, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой рентгенологии в стоматологии, ректор, Негосударственное общеобразовательное учреждение Санкт-Петербургского института стоматологии последипломного образования, Санкт-Петербург, Россия.

Приглашенные рецензенты:

Бабиченко Игорь Иванович, д.м.н, заведующий лабораторией патологии челюстно-лицевой анатомии Федеральное государственное бюджетное учреждение Национальный медицинский исследовательский центр «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, врач высшей квалификационной категории по специальности «Патологическая анатомия», Москва, Россия.

Зырянов Сергей Кенсариневич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей и клинической фармакологии, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), Москва, Россия.

Иванов Сергей Юрьевич, д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой факультетской хирургической стоматологии с курсом имплантологии, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Первый МГМУ им И.М. Сеченова Минздрава России, Москва, Россия.

Карцев Виктор Николаевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой микробиологии, вирусологии, иммунологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия.

Международные редакторы:

Camillo D'Arcangelo, профессор кафедры медицинских, оральных и биотехнологических наук, Университет 'Gabriele d'Annunzio', Италия.

Izzet Yavuz, д.м.н., профессор, кафедра детской стоматологии, Университет Дикле, Турция.

Andy Euseong Kim, профессор, заместитель декана по академическим вопросам в стоматологическом колледже университета Йонсей, президент LOC на 11-м Всемирном эндодонтическом конгрессе IFEA и президент Корейской ассоциации эндодонтистов, Южная Корея.

Georg Meyer, professor, University Medicine Greifswald, Greifswald, Germany.

Paul M. H. Dummer, BDS, MScD, PhD, профессор (Великобритания) Department of Adult Dental Health Dental School Health, School of Dentistry, Cardiff, UK.

Волгин М.А. – к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии и пародонтологии ДЧУ, Австрия.

Скрипникова Т.П., д.м.н., профессор, Украинская медицинская стоматологическая академия, Полтава, Украина.

Издатель: **ООО «Эндо Пресс»**

Адрес редакции и издателя: **125438, Москва, Онежская улица, 22-294**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА «ЭНДОДОНТИЯ TODAY» ПОДДЕРЖИВАЮТ ПОЛИТИКУ, НАПРАВЛЕННУЮ НА СОБЛЮЖДЕНИЕ ВСЕХ ПРИНЦИПОВ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ЭТИКИ. ЭТИЧЕСКИЕ ПРАВИЛА И НОРМЫ СООТВЕТСТВУЮТ ПРИНЯТЫМ ВЕДУЩИМИ МЕЖДУНАРОДНЫМИ НАУЧНЫМИ ИЗДАТЕЛЬСТВАМИ.

Все поступающие материалы проходят обязательную процедуру двойного слепого рецензирования. Все рекламируемые товары и услуги имеют необходимые лицензии и сертификаты, редакция не несет ответственности за достоверность информации, опубликованной в рекламе.

ИЗДАНИЕ ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В РОСКОМНАДЗОРЕ. СВИДЕТЕЛЬСТВО ПИ №077–7390 ОТ 19.02.01

Тел: + 7 926 566-66-92, E-mail: endodonticsjournal@gmail.com, www.endodont.ru

Дизайн и верстка: **Лысак Юрий Алексеевич**

"Scientific and practical journal for dentists, published four times a year since 2001. Electronic version of the journal

"Endodontics Today": www.endodont.ru

Subscription index: **15626** (in the catalog "Press of Russia - 2020-2021").

THE JOURNAL IS INCLUDED IN THE RUSSIAN SCIENTIFIC CITATION INDEX

Endodontics Today is a scientific peer-reviewed journal included in the State Commission for Academic Degrees and Titles List of peer-reviewed scientific publications in which the main results of dissertations for the degree of Candidate of science and for the degree of Doctor of Science, in accordance with the requirements of the order of the Ministry of Education and Science of Russia. The journal is an information partner of the Russian Dental Association. Endodontics Today is an open access journal that allows the scientific community and the general public to have unlimited, free and immediate access to articles and content to use freely. The journal publishes articles by practicing dentists and researchers, prepared on the basis of original scientific research, reviews of scientific literature and clinical cases in the field of therapeutic dentistry and surgical endodontics, as well as the related dental specialties studies. The scientific concept of the journal allows both dentists and general practitioners to learn about new and advanced concepts in root canal treatment and the latest advances in endodontics.

Editor-in-Chief:

Alexander V. Mitronin, Doctor of Medical Sciences, Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Head. Department of Cariesology and Endodontics, Dean of the Faculty of Dentistry, A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia.

Scientific Editor:

Mikhail M. Soloviev, Doctor of Medical Sciences, professor, head. Department of Surgical Dentistry, First St. Petersburg State Medical University, Saint-Petersburg, Russia.

Assistant Editor:

Oleg S. Mordanov, Assistant of the Department of Therapeutic Dentistry, Medical Institute, "Peoples' Friendship University of Russia" (RUDN University), Moscow, Russia, Member of the Eurasian Association of Aesthetic Dentistry, Member of International Team for Implantology (ITI).

Editorial team:

Olga G. Avraamova, Doctor of Medical Sciences, head of the prophylaxis department, National Medical Research Center for Dentistry and Oral and Maxillofacial Surgery of the Ministry of Health of the Russian Federation, professor of the Department of Therapeutic Dentistry, N. I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia.

Valis V. Alyamovsky, Doctor of Medical Sciences, head. Department of Dentistry IPO, Head of the Krasnoyarsk State Medical University, professor, V.F. Voyno-Yasenetsky Institute of Dentistry – Scientific and Educational Center for Innovative Dentistry, Krasnoyarsk, Russia.

Irina A. Belenova, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Training Highly Qualified Personnel in Dentistry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko" Ministry of Health of the Russian Federation, Voronezh, Moscow.

Marina A. Chibisova, Doctor of Medical Sciences, professor, head of the Department of Radiology in Dentistry, Rector, of the Non-governmental General Institution of the St. Petersburg Institute of Dentistry of Postgraduate Education, Saint-Petersburg, Russia.

Lydia A. Dmitrieva, Doctor of Medical Sciences, professor, department of periodontics, A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia.

Konstantin G. Gurevich, Doctor of Medical Sciences, professor, honorary donor of Russia, head of the UNESCO Chair "Healthy lifestyle – the key to successful development", A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia.

Evgeny V. Ippolitov, Doctor of Medical Sciences, associate professor Professor, Department of Microbiology, Virology, Immunology, A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia.

Valentina A. Kataeva, Doctor of Medical Sciences, professor of the Department of General Hygiene, A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia.

Natalia G. Kozhevnikova, Doctor of Medical Sciences, associate professor, professor of the Department of General Hygiene, A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia.

Federation, Moscow, Russia.

Irina N. Kuzmina, Doctor of Medical Sciences, professor, head. Department of Dental Disease Prevention, A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia.

Igor Yu. Lebedenko, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Prosthetic Dentistry, Medical Institute, "Peoples' Friendship University of Russia" (RUDN University), Moscow, Russia.

Larisa M. Lomiashvili, Doctor of Medical Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Dentistry, Head of the Department of Therapeutic Dentistry, "Omsk State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Omsk, Russia.

Alexander A. Muraev, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry, Medical Institute, "Peoples' Friendship University of Russia" (RUDN University), Moscow, Russia.

Elena N. Nikolaeva, Doctor of Medical Sciences, professor of the Department of Microbiology, Virology, Immunology, Chief Scientific Officer, Research Medical and Dental Institute, A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia.

Lyudmila Yu. Orekhova, Doctor of Medical Sciences, professor, head. Department of Therapeutic Dentistry First St. Petersburg State Medical University, Saint-Petersburg, Russia.

Arnold Zh. Petrikas, Doctor of Medical Sciences, professor, head. Department of Therapeutic Dentistry, Tver State Medical University, Tver, Russia.

Anna G. Ponomareva, Doctor of Medical Sciences, professor, Leading Researcher, Laboratory of Molecular Biological Research, Research Medical and Dental Institute, A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia.

Olga N. Risovannaya, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Dentistry, "Kuban State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation. Ministry of Health of Russia, Krasnodar, Russia

Alexei V. Silin, Doctor of Medical Sciences, professor, head. Department of General Dentistry North-West State Medical University named after I. I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russia.

International Review Board:

Camillo D'Arcangelo, Professor, Department of Medical, Oral and Biotechnological Sciences, 'Gabriele d'Annunzio' University, Italy.

Izzet Yavuz, MSc, PhD, Professor, Pediatric Dentistry Dicle University, Faculty of Dentistry, Turkey.

Andy Euseong Kim, Professor, Associate dean for academic affair at Dental college of Yonsei university, President of LOC for the 11th IFEA World Endodontic Congress and President of Korean Association of Endodontists, South Korea

Michael Wolgin, DDS, assistant professor (Centre for Operative Dentistry and Periodontology University of Dental Medicine and Oral Health Danube Private University (DPU), Krems an der Donau, Austria.

Georg Meyer, professor, University Medicine Greifswald, Greifswald, Germany.

Paul M. H. Dummer, BDS, Doctor of Medical Sciences, PhD, Professor, Department of Adult Dental Health Dental School Health, School of Dentistry, Cardiff, UK.

Taisia P. Skripnikova, Doctor of Medical Sciences, Professor, Ukrainian Medical Dental Academy, Poltava, Ukraine.

Publisher: **LLC "Endo Press"**

Address of the publisher: **22-294 Onezhskaya Str., Moscow, 125438, Russian Federation**

Tel: + 7 926 566-66-92, E-mail: endodonticsjournal@gmail.com
www.endodont.ru

Design and layout: **Yury A. Lysak**

THE EDITORIAL BOARD OF THE "ENDODONTICS TODAY" JOURNAL SUPPORTS THE POLICY DIRECTED TO FOLLOW ALL PRINCIPLES OF PUBLISHING ETHICS. ETHICAL RULES AND REGULATIONS ARE ACCORDING TO THE ADOPTED BY THE LEADING INTERNATIONAL SCIENTIFIC PUBLISHING HOUSES.

All incoming materials undergo a mandatory peer review process.

The authors of publications and relevant medical institutions are fully responsible for all the data in the articles and information on new medical technologies. All advertised goods and services have the necessary licenses and certificates, the editors are not responsible for the accuracy of the information published in the advertisement.

THE ISSUE REGISTERED IN THE FEDERAL SERVICE FOR SUPERVISION IN THE SPHERE OF TELECOM, INFORMATION TECHNOLOGIES AND MASS COMMUNICATIONS.

PI No77-7390 dated 02.19.01

© Endodontics Today, 2022

Date of publishing: September 2022

All rights of the authors are protected.

Printed at the printing house of Ispo-Print LLC (Moscow).

Installation edition 2000 copies. Negotiable price.

Исследования	Scientific researches	
Зависимость показателей электроодонтометрии от конфигурации корневого канала <i>Петрикас А.Ж., Честных Е.В., Карпенков А.Ю., Ларичкин И.О., Дунаева Г.Г., Медведев Д.В., Куликова К.В.</i>	Dependence of electroodontometry indicators on the configuration of the root canal <i>Arnold Zh. Petrikas, Elena V. Chestnyh, Aleksei Yu. Karpenkov, Iliya O. Larichkin, Galina G. Dunaeva, Denis V. Medvedev, Kira V. Kulikova</i>	204
Морфологическая оценка регенераторной функции цемента корня зуба при деструктивном периодонтите <i>Глинкин В.В., Гасбанов М.А., Махмудова З.К., Гасанова З.М., Лейзеровиц О.</i>	Morphological assessment of the regenerative function of the tooth root cement with destructive periodontitis <i>Vladimir V. Glinkin, Magomed A. Gasbanov, Zarema M. Gasanova, Zaira K. Makhmudova, Olga Leizerovitz</i>	211
Частота встречаемости различных вариантов строения корневых каналов и методы механической их обработки в практике врача-стоматолога-терапевта <i>Рединова Т.Л., Пудова Е.И., Шарифуллина И.Х., Есюнина А.А., Загребин И.В.</i>	The frequency of occurrence of various variants of the structure of root canals and methods of their mechanical treatment in the practice of a dentist-therapist <i>Tatiana L. Redinova, Ekaterina I. Pudova, Ilyuza Kh. Sharifullina, Anastasiya A. Esyunina, Igor V. Zagrebin</i>	215
Анализ распространенности и интенсивности кариеса у детей, проживающих в Москве, в возрасте 6-9 лет по данным профилактических медицинских осмотров <i>Давидян О.М., Фомина А.В., Лукьянова Е.А., Шимкевич Е.М., Зорян А.В., Махмудова З.К., Умаров А.Ю.</i>	Analysis of the prevalence and intensity of caries in children living in Moscow, aged 6-9 years, according to preventive medical examinations <i>Olga M. Davidian, Anna V. Fomina, Elena A. Lukianova, Ekaterina M. Shimkevich, Andrei V. Zoryan, Zaira K. Makhmudova, Adam Yu. Umarov</i>	222
Обзоры	Reviews	
Early and late complications arising from autologous soft tissue augmentation in dental practice: systematic review <i>Mohammad Sheibani, Zurab S. Khabadze, Yusup A. Bakaev, Natalia N. Fedotova, Mariana M. Borlakova</i>		230
Сравнительная характеристика стоматологического статуса и уровня гигиены полости рта молодежи во Вьетнаме с другими странами. Обзор литературы <i>До Чан Куанг Ань, Макеева М.К., Шевелюк Ю.В.</i>	Review the status of dental health and oral hygiene for young adult in Vietnam and in some countries <i>Do Chan Quang Anh, Maria K. Makeeva, Yuliya V. Shevelyuk</i>	234
Клинические случаи	Clinical cases	
Endodontic Management Of Mandibular First Molar With An Unusually 28 Mm Root – A Case Report <i>Kadhambari Padmanabhan</i>		244
Парестезия нижнего альвеолярного нерва, вызванная периапикальной патологией: клинический случай <i>Исмаилов Ф.Р., Хабазе З.С.</i>	Paresthesia of the inferior alveolar nerve caused by periapical pathology: case report <i>Farukh R. Ismailov, Zurab S. Khabadze</i>	247
В помощь практическому врачу	To help a practitioner	
Results of PCR diagnostics after gingiva soft tissue augmentation <i>Anzhela B. Adzhieva, Zurab S. Khabadze, Hakob M. Nalchajyan, Sergey S. Ivanov, Elizaveta A. Vasyuta</i>		251
Методы профилактики и лечения альвеолита лунки <i>Рахманов Я.А., Хабазе З.С., Мачин А., Борлакова М.М., Федотова Н.Н., Даштиева М.Ю.</i>	Methods of prevention and treatment of alveolar osteitis <i>Yakup A. Rakhmanov, Zurab S. Khabadze, Artur Machin, Mariana M. Borlakova, Natalia N. Fedotova, Marina Yu. Dashtieva</i>	255
Клинико-лабораторная оценка влияния гигиенических средств на состояние тканей пародонта и твердых тканей зуба при лечении кариеса непрямой метод <i>Беленова И.А., Митронин В.А., Филиппова З.А., Хрячков В.И., Васильева М.С., Проценко Н.А.</i>	Clinical and laboratory assessment of the effect of hygiene products on the condition of periodontal tissues and hard tooth tissues in the treatment of caries by indirect method <i>Irina A. Belenova, Vladislav A. Mitronin, Zoya A. Filippova, Valentin I. Khryachkov, Maria S. Vasilyeva, Natalia A. Protsenko</i>	260
Распространенность зубочелюстных аномалий у детей в центральном регионе Камеруна <i>Камганг В.Н., Косырева Т.Ф., Тутуров Н.С., Логинопуло О.В., Абакелия К.Г., Катбех И.</i>	Prevalence of dental anomalies in children in the central region of Cameroon <i>Wilfrid N. Kamgang, Tamara F. Kosyreva, Nikolay S. Tuturov, Oksana V. Loginopulo, Kama G. Abakeliya, Imad Katbeh</i>	272

Зависимость показателей электроодонтометрии от конфигурации корневого канала

© Петрикас А.Ж.¹, Честных Е.В.¹, Карпенков А.Ю.², Ларичкин И.О.¹, Дунаева Г.Г.², Медведев Д.В.¹, Куликова К.В.¹

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверской государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Тверь, Россия

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверской государственный университет». Тверь, Россия

Резюме:

Цель. Оценка зависимости показателей электроодонтометрии от конфигурации корневого канала и определение значения результирующего действия тока, при котором у пациентов возникает ответная реакция на электроодонтометрию.

Материалы и методы. Исследование заключалось в создании компьютерных моделей зубов и их анализе методом конечных элементов в программе COMSOL Multiphysics. Прототипом для компьютерных 3D-моделей был выбран удалённый зуб 2.2. Зуб был рассечён на фрагменты толщиной 2 миллиметра, с которых были сняты геометрические параметры твердых тканей и положение корневого канала. По этим данным была построена 3D-модель зуба. На основе модели зуба 2.2 были построены 5 моделей этого же зуба, имитирующие этапы формирования его корня.

Результаты. Во всех моделях с увеличением ширины канала в области апекса от 0,3 мм до 2,55 мм уменьшалась плотность тока в этой области с 26,92 А/м² до 0,63 А/м². Максимальная плотность тока в моделях регистрировалась в наиболее узкой части корневого канала и составляла от 26,01 А/м² до 26,75 А/м².

Выводы. Сила диагностического тока, вызывающая ответную реакцию у пациентов при проведении электроодонтометрии, зависит от конфигурации корневого канала, а именно – от площади поперечного сечения в наиболее узкой части корневого канала, где регистрируется максимальная плотность тока. Плотность тока, при которой у пациентов возникает ответная реакция на электроодонтометрию, составляет 26-27 А/м².

Ключевые слова: электроодонтометрия, 3D-модель зуба, плотность тока.

Статья поступила: 05.08.2022; **исправлена:** 13.09.2022; **принята:** 17.09.2022.

Конфликт интересов: Петрикас А.Ж. является членом редакционной коллегии, однако, влияние было нивелировано в процессе двойного слепого рецензирования.

Благодарности: финансирование и индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Для цитирования Петрикас А.Ж., Честных Е.В., Карпенков А.Ю., Ларичкин И.О., Дунаева Г.Г., Медведев Д.В., Куликова К.В. Зависимость показателей электроодонтометрии от конфигурации корневого канала. Эндодонтия today. 2022; 20(3):204-210. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-3-204-210.

Dependence of electroodontometry indicators on the configuration of the root canal

© Arnold Zh. Petrikas¹, Elena V. Chestnyh¹, Aleksei Yu. Karpenkov², Ilia O. Larichkin¹, Galina G. Dunaeva², Denis V. Medvedev¹, Kira V. Kulikova¹

¹Tver State Medical University. Tver, Russia

²Tver State University. Tver, Russia

Abstract:

Aim. To assess the dependence of electroodontometry indicators on the configuration of the root canal and to determine the value of the resultant action of the current at which patients have a response to electroodontometry.

Materials and methods. The research consisted in the creation of computer models of teeth and their analysis by the finite element method in the COMSOL Multiphysics program. The removed tooth 2.2 was chosen as a prototype for 3D computer models. The tooth was dissected into fragments 2 millimeters thick, from which the geometric parameters of hard tissues and the position of the root canal were removed. Based on these data, a 3D model of the tooth was built. Based on the 2.2 tooth model, 5 models of the same tooth were constructed, simulating the stages of its root formation.

Results. In all models, with an increase in the channel width in the apex area from 0.3 mm to 2.55 mm, the current density in this area decreased from 26.92 A/m² to 0.63 A/m². The maximum current density in the models was recorded in the

narrowest part of the root canal and ranged from 26.01 A/m² to 26.75 A/m².

Conclusions. The strength of the diagnostic current that causes a response in patients during electroodontometry depends on the configuration of the root canal, namely, on the cross-sectional area in the narrowest part of the root canal, where the maximum current density is recorded. The current density at which patients have a response to electroodontometry is 26-27 A/m².

Keywords: electroodontometry, 3D model of a tooth, current density.

Received: 5.08.2022; **revised:** 13.09.2022; **accepted:** 17.09.2022.

Conflict of interests: Arnold Zh. Petrikas is a member of the journal editorial board, however, the influence was excluded in the double-blind peer review process.

Acknowledgments: there are no funding and individual acknowledgments to declare.

For citation: Arnold Zh. Petrikas, Elena V. Chestnyh, Aleksei Yu. Karpenkov, Iliia O. Larichkin, Galina G. Dunaeva, Denis V. Medvedev, Kira V. Kulikova. Dependence of electroodontometry indicators on the configuration of the root canal. *Endodontics today*. 2022; 20(3):204-210. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-3-204-210.

ВВЕДЕНИЕ

Для определения морфо-функционального состояния пульпы зуба в настоящее время врачами-стоматологами используются различные клинические и параклинические методы. Все эти методы делятся на две группы: тесты на витальность и тесты на чувствительность. Тесты на витальность оценивают состояние капиллярного кровотока пульпы зуба. К ним относятся лазерная доплеровская флоуметрия и пульсоксиметрия. Тесты на чувствительность, к которым относятся холодовой тест и электроодонтометрия, оценивают состояние нервного аппарата пульпы зуба. Несмотря на то, что тесты на чувствительность не предназначены для оценки жизнеспособности сосудисто-нервного пучка, они широко используются врачами-стоматологами при постановке диагноза. С помощью холодового теста и электроодонтометрии можно неинвазивно определить наличие обратимого и необратимого воспаления пульпы зуба, а также её некроз.

Электроодонтометрия – это метод оценки нервных элементов пульпы зуба с помощью электрического тока. Она считается достаточно безопасной, так как ток не повреждает ткани зуба. Большой вклад в развитие электроодонтометрии в XX веке внёс российский учёный Л.Р. Рубин, который разработал стандартную методику проведения теста, отличающуюся от аналогов. Профессор Л.Р. Рубин использовал аппарат, работающий от сети и генерирующий синусоидальный переменный ток частотой 50 Гц. Такие характеристики тока обуславливают высокую диагностическую эффективность [1].

Несмотря на широкое распространение в клинической практике, метод электроодонтометрии считается недостаточно точным при определении статуса пульпы. Учебная литература определяет амплитуду показателей интактных зубов в 2-6 микроампер (мкА). По данным Стоматологической Ассоциации России (СТАР) снижение значения результатов электроодонтометрии до 20-25 мкА указывает на наличие изменений в пульпе, которые могут носить как обратимый, так и необратимый характер. А.Ж. Петрикас в клиническом исследовании определил диапазон показателей электроодонтометрии интактных зубов у пациентов 18-42 лет, который составил 2-28 мкА. Другие исследования сообщают о еще более широком разбросе показателей здоровых зубов от 10 до 34 мкА [2].

Доказано, что на результат электроодонтометрии могут влиять различные местные факторы. Наличие на

зубе композитной пломбы может увеличивать показатели ЭОМ интактной пульпы почти в 2 раза [3]. К такому же повышению значений приводит наличие кариозной полости в пределах дентина [4]. Менее значительное, однако, значимое снижение чувствительности пульпы к диагностическому току регистрируется при наличии флюорооза [5].

Исходя из вышесказанного, индивидуальная чувствительность пульпы к диагностическому току подвержена выраженным колебаниям среди различных групп пациентов. Значительный разброс показателей не позволяет «привязать» цифровые значения электроодонтометрии к определенному диагнозу при обследовании пациента [6]. На это указывал и один из основателей метода – профессор Рубин Л.Р. Он утверждал, что одни и те же изменения электровозбудимости пульпы могут возникать при самых разных патологических состояниях, поэтому никаких диапазонов для различных заболеваний устанавливать нельзя [7].

Проблемы с определением морфо-функционального статуса пульпы связаны с особенностью её анатомического расположения. Сосудисто-нервный пучок зуба находится в замкнутом пространстве пульпарной камеры и системы корневых каналов, окруженный твердыми тканями – эмалью и дентином. Единственные пути сообщения её с организмом располагаются в области апикальных отверстий. Твердые ткани зуба являются диэлектриками, то есть достаточно плохо проводят электрический ток. Это позволяет рассматривать зуб как замкнутую физическую систему и обуславливает использование такого неинвазивного метода как электроодонтометрия при оценке состояния пульпы.

Несмотря на то, что электроодонтометрия является физическим методом, физические факторы при оценке её результатов не учитываются. Высокая болевая чувствительность пульпы к электрическому току объясняется в современной литературе большим скоплением нервных окончаний в субодонтобластическом сплетении Рашкова. Резкое повышение показателей электроодонтометрии постоянных зубов, находящихся в стадии апексогенеза и апексификации, связывают с формированием нервных окончаний и недостаточной сенсорной функцией молодой пульпы. Снижение электровозбудимости молочных зубов с резорбирующимися корнями некоторые авторы объясняют воспалением их пульпы под воздействием патогенных микробов, грибов и продуктов гниения пищи [8, 9, 10].

В своем исследовании А.Ж. Петрикас с соавторами установил зависимость показателей электроодонтометрии у пациентов 6-15 лет от ширины апикального сужения корня зуба [11]. Однако причинно-следственной связи в данном исследовании установлено не было.

При изучении данных литературы, а также основываясь на результатах собственных исследований, авторами была выдвинута гипотеза о зависимости показателей электроодонтометрии от конфигурации всего корневого канала. Появление ответной реакции на диагностический ток, как мы предполагаем, связано с достижением определенного значения результирующего действия тока.

ЦЕЛЬ

1. Оценить зависимость показателей электроодонтометрии от конфигурации корневого канала;
2. Определить значение результирующего действия тока, при котором у пациентов возникает ответная реакция на электроодонтометрию.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проведено на базе кафедры терапевтической стоматологии ТГМУ и лаборатории магнитных материалов ЦКП ТвГУ, и заключалось в создании компьютерных моделей зубов и их анализе методом конечных элементов в программе COMSOL Multiphysics. Данное программное обеспечение используется для мультифизического моделирования и создания расчетных математических моделей, с целью лабораторного изучения реальных физических процессов, проходящих в различных сложноорганизованных объектах. В сравнении с реальными экспериментами, моделиро-

вание позволяет эффективнее и точнее описать изучаемые процессы. Метод конечных элементов – это численный метод решения дифференциальных уравнений с частными производными. Его суть заключается в разбиении области, в которой интересующий нас параметр изменяется по сложному закону, на множество подобластей-элементов. В этих элементах проводятся дальнейшие расчеты.

Прототипом для компьютерной 3D-модели был выбран удаленный зуб 2.2, как типичный представитель однокорневых зубов (рис. 1).

Зуб рассекли на фрагменты толщиной 2 миллиметра, с которых сняли геометрические параметры твердых тканей и положение корневого канала. По этим данным была построена 3D-модель зуба, интегрированного в альвеолярную кость, окруженную десной и частью губы. На середине вестибулярной поверхности коронки смоделировали активный электрод аппарата для электроодонтометрии. Пассивный электрод был расположен на губе (рис. 2).

Для задания характеристик элементам модели, мы определили удельную электрическую проводимость эмали, дентина и пульпы зуба. Для этого подготовили образцы твердых тканей (эмали и дентина) размером 2×1 миллиметр, а также экстирпированную пульпу. Электрическое сопротивление образцов тканей измерялось методом амперметра-вольтметра. В качестве источника тока использовался программируемый источник питания АКИП 1143/300/10. Величина проходящего тока измерялась посредством универсального вольтметр В7-78/1. Полученные электрические свойства тканей зуба представлены в таблице 1. Показатели удельной электропроводности для кости, десны и губы были взяты из литературных источников [12].

На основе модели зуба 2.2 мы построили 5 моделей этого же зуба, имитирующие этапы формирования его корня. Показатели ширины корневого канала для моделей взяли из предыдущего исследования авторов «Феномен чувствительности дентальной пульпы при формировании постоянных зубов» [11]. На активный электрод каждой модели подавался ток, сила которого соответствовала той силе тока, при которой у пациентов появляется ответная реакция в зубах, находящихся на данном этапе формирования корня. Эти данные также получены из вышеописанного исследования и представлены в таблице 2.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате исследования нам удалось на примере конкретного зуба проследить изменение характеристик диагностического тока внутри корневого канала на разных этапах формирования корня. В качестве расчетной характеристики была выбрана плотность тока, которая отражает технический смысл силы электрического тока, протекающего через элемент поверхности единичной площади, и выражается в амперах на метр



Рис. 1. Прототип и модель зуба 2.2.

Fig. 1. Prototyp and model of the tooth 2.2.

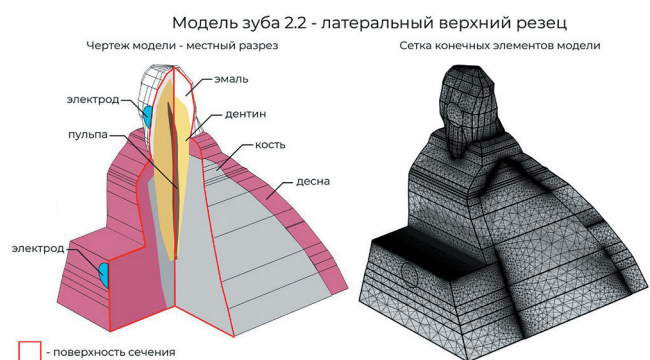


Рис. 2. 3D-модель зуба 2.2 в программе COMSOL Multyphysics.

Fig. 2. 3D model of the tooth 2.2 in the COMSOL Multiphysics program.

Таблица 1. Электрические свойства тканей зуба.

Table 1. Electrical properties of tooth tissues.

Вид ткани	R (сопротивление), Ом	L (электропроводность), См	X (удельная электропроводность), См/м
Дентин	20×10^6	5×10^{-8}	$8,3 \times 10^{-6}$
Эмаль	50×10^6	2×10^{-8}	$1,66 \times 10^{-6}$
Пульпа	$1,4 \times 10^6$	$7,14 \times 10^{-7}$	0,042

квадратный (A/m^2). Переменный ток частотой 50 Гц от активного электрода проходит по максимально короткому пути к пульпе зуба. Далее он распространяется по корневому каналу до апикального отверстия, а оттуда – по максимально короткому пути, через кость и губу – к пассивному электроду.

В модели №1, которая была создана на основе интактного зуба 2.2, максимальная плотность тока регистрировалась в области апикального сужения и составила $26,92 A/m^2$.

В модели №2, где ширина апикального сужения была $0,72$ мм, плотность тока в этой области составила $19,02 A/m^2$. Максимальная плотность тока была зарегистрирована в области наибольшего сужения корневого канала – на границе апикальной и средней трети канала – и составила $26,17 A/m^2$.

В моделях №3-№6 с увеличением ширины канала от $0,82$ мм до $2,55$ мм уменьшалась плотность тока в этой области с $16,26 A/m^2$ до $0,63 A/m^2$. Максимальная плотность тока в этих моделях регистрировалась в области

устья – наиболее узкой части корневого канала – и составляла от $26,01 A/m^2$ до $26,75 A/m^2$ (рис. 3).

Во всех моделях прослеживалась тенденция к уменьшению плотности тока в области апекса, при увеличении ширины апикальной части корневого канала. Также от ширины канала зависела сила диагностического тока, подаваемого на активный электрод, вызывавшая ответную реакцию у пациента в исследовании «Феномен чувствительности дентальной пульпы при формировании постоянных зубов» [11]. Однако, практически одинаковой во всех моделях была максимальная плотность тока, которая регистрировалась в области наибольшего сужения корневого канала (рис. 4).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Сила диагностического тока, который вызывает ответную реакцию у пациента, имеет прямую корреляционную зависимость от ширины корневого канала в области апекса [11]. Плотность тока в области апикального сужения имеет обратную зависимость от площади

Таблица 2. Характеристика моделей зуба 2.2 по данным исследования «Феномен чувствительности дентальной пульпы при формировании постоянных зубов» (Петрикас 2020).

Table 2. Characteristics of tooth models 2.2 according to the study "The phenomenon of sensitivity of dental pulp in the formation of permanent teeth" (Petrikas 2020).

Показатели		Модель №6	Модель №5	Модель №4	Модель №3	Модель №2	Модель №1
		6,5-7 лет	7-8 лет	9-10 лет	11-12 лет	13-15 лет	Сформированный интактный зуб
n (количество пациентов)		50	62	56	60	52	–
ЭОМ (мкА)	M	$140,86 \pm 6,12$	$91,95 \pm 6,01$	$39,75 \pm 3,55$	$35,83 \pm 4,30$	$24,35 \pm 2,92$	6
	SD	43,31	47,29	26,55	33,31	21,02	–
Ширина апикального сужения (мм)	M	$2,55 \pm 0,07$	$1,96 \pm 0,05$	$1,39 \pm 0,04$	$0,82 \pm 0,03$	$0,72 \pm 0,03$	0,30
	SD	0,53	0,36	0,31	0,26	0,24	–

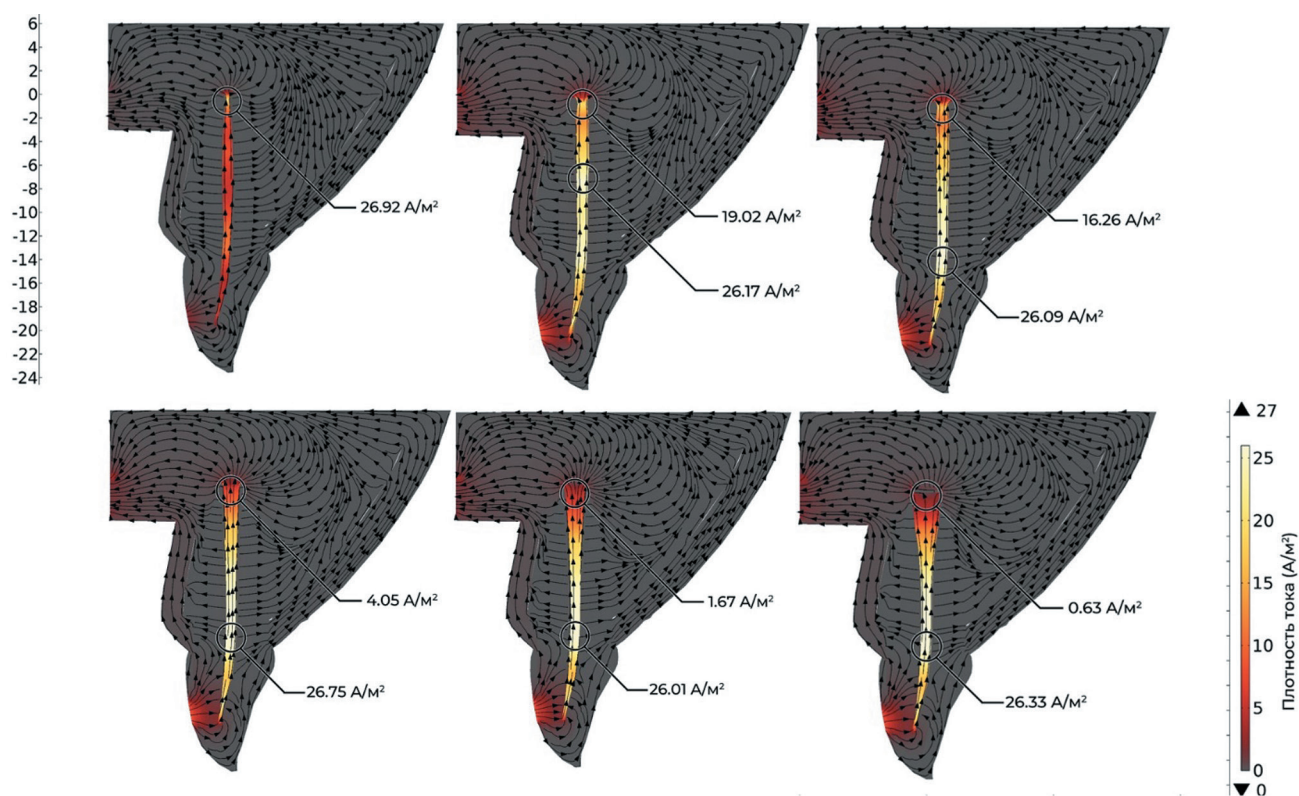


Рис. 3. Плотность тока в корневом канале зуба 2.2 на этапах формирования корня (в области апекса и максимальная)

Fig. 3. Current density in the root canal of the tooth 2.2 at the stages of root formation (in the apex area and maximum)

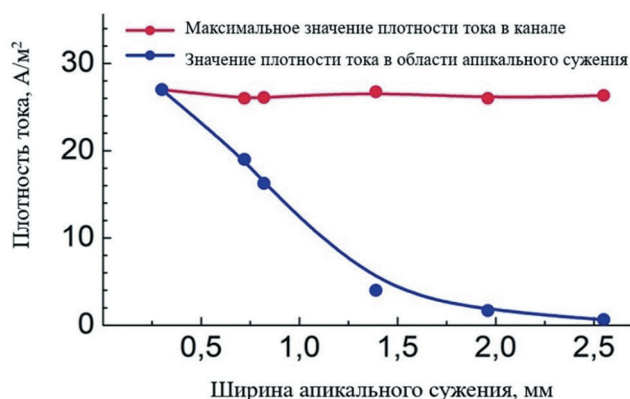


Рис. 4. Значение плотности тока в области апекса и наибольшего сужения канала.

Fig. 4. The value of the current density in the area of the apex and the greatest narrowing of the channel.

сечения корневого канала в районе апекса. Неизменным клиническим проявлением, характеризующим эти зависимости, является появление ответной реакции у пациентов на электроодонтометрию. В серии моделей, имитирующих вышеописанное клиническое исследование, в качестве показателя результирующего действия тока мы рассчитали плотность тока. Максимальная плотность тока была практически одинаковой во всех моделях — от 26,01 А/м² до 26,92 А/м², а область, в которой она регистрировалась, располагалась в области наибольшего сужения корневого канала. Данная область в интактных зубах, чаще всего, располагается в области апикального сужения, а в зубах с формирующимися корнями смещается в сторону устья. Учитывая вышесказанное можно сделать вывод, что появление ощущений у пациентов, при проведении электроодонтометрии, связано с неизменным показателем результирующего действия тока — плотностью тока величиной 26-27 А/м².

Некоторые источники литературы объясняют снижение электровозбудимости пульпы постоянных зубов, при формировании корней, её бедностью нервными

элементами. В нашем исследовании мы предложили физическое обоснование этого феномена, которое ранее в подобных работах не учитывалось [8, 9, 10].

Многие современные исследования указывают на достаточно высокие показатели электроодонтометрии интактных зубов, по сравнению с данными, представленными в учебной литературе. Также известно, что электровозбудимость многокорневых зубов (премоляров и моляров) отличается от таковой у резцов и клыков. Результаты нашего исследования подтверждают эти данные: с увеличением количества корней увеличивается количество корневых каналов и апикальных отверстий, а значит и суммарная площадь сообщения пульпы зуба с окружающими тканями. Следовательно, для достижения необходимой плотности тока в корневом канале потребуется большая сила диагностического тока [6, 13].

Некоторые источники сообщают об избирательном воздействии диагностического тока на миелинизированные А-волокна и немиелинизированные С-волокна пульпы. Считается, что аппараты для электротестирования, использующие в качестве стимула импульсный ток, стимулируют только миелинизированные А-волокна [14, 15]. Результаты нашего исследования указывают на необходимость достижения определенной плотности тока, не учитывая различия нервных элементов пульпы, так как результирующее действие тока направлено на сосудисто-нервный пучок зуба в совокупности. Необходимая плотность тока, в данном случае, для менее мощных аппаратов электротестирования может быть недостижима.

ВЫВОДЫ

Показатели электроодонтометрии (силы диагностического тока, вызывающей ответную реакцию у пациентов) зависят от конфигурации корневого канала, а именно — от площади поперечного сечения в наиболее узкой части корневого канала, где регистрируется максимальная плотность тока.

Плотность тока, при которой у пациентов возникает ответная реакция на электроодонтометрию, составляет 26-27 А/м².

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Makeeva, I.M. Endodontic treatment efficacy enhancement by means of instrumental physiotherapy. Stomatologiya (Mosk).2017;2: 17-19. <https://doi.org/10.17116/stomat201796217-19>.
2. Šimović M, Pavušek I, Ivanišević Malčić A, Jukić S, Prpić Mehčić G, Matijević J. Electric pulp test threshold responses in healthy incisors, canines, premolars and molars. Aust Endod J. 2018 Apr;44(1):54-59. <https://doi.org/10.1111/aej.12219>.
3. Федоринчик, О.В. Влияние размера пломбы из композита на показатели электроодонтометрии. Украинский стоматологический альманах.2013;5: 107-108.
4. Беккожина, Г.Р. Клинические и электрометрические показатели состояния пульпы зуба при кариесе дентина. Вестник хирургии Казахстана.2014;64-66.
5. Vemisetty, H. Evaluation of threshold response and appropriate electrode placement site for electric pulp testing in fluorosed anterior teeth: An in vivo study. Dent. Res. J. 2016;3:245-249. <https://doi.org/10.4103/1735-3327.182184>.
6. Николаев, А.И. Электроодонтодиагностика в современной стоматологии. Эндодонтия Today. 2015;2:38-42.
7. Рубин, Л.Р. Электроодонтодиагностика. Медицина.1976:136.
8. Younessian, F. The correlation between external apical root resorption and electric pulp test responses: a prospective clinical trial.

Dental Press J Orthod.2021; 26(3):219-229. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.26.3.e2119389>

9. Nagarathna, C. Efficiency and reliability of thermal and electrical tests to evaluate pulp status in primary teeth with assessment of anxiety levels in children J. Clin. Pediatr. Dent.2015; 5: 447-451. <https://doi.org/10.17796/1053-4628-39.5.447>.
10. Hori, A. The ability of pulp sensibility tests to evaluate the pulp status in primary teeth. Int. J. Paediatr. Dent.2011;6: 441-445. <https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2011.01147.x>.
11. Петрикас, А.Ж. Феномен чувствительности дентальной пульпы при формировании постоянных зубов. Эндодонтия Today. 2020;18(4):14-19.
12. Sandrolini, L. Calculation of the currents generated in dental tissues by the application of an external electric field. Progress in electromagnetics research letters. 2013;42:141-154. <https://doi.org/10.1080/02656736.2021.1909758>.
13. Просветов Р.С. Особенности электровозбудимости пульпы зубов у студентов из разных регионов мира. Стоматология.2013;926:26-27.
14. Abd-Elmeguid, A. Dental pulp neurophysiology: part 1. Clinical and diagnostic implications. J Can Dent Assoc.2009; 75(1):55-59.
15. Макеева, И.М. Эффективность электроодонтодиагностики с помощью различных видов тока. Стоматология.2018; 97:34-37.

REFERENCES:

1. Makeeva, I.M. Endodontic treatment efficacy enhancement by means of instrumental physiotherapy. Stomatologiya (Mosk).2017;2: 17-19. <https://doi.org/10.17116/stomat201796217-19>.

2. Šimović M, Pavušek I, Ivanišević Malčić A, Jukić S, Prpić Mehčić G, Matijević J. Electric pulp test threshold responses in healthy incisors, canines, premolars and molars. Aust Endod J. 2018 Apr;44(1):54-59. <https://doi.org/10.1111/aej.12219>.

3. Fedorinchik, O.V. The influence of the size of the composite seal on the parameters of electroodontometry. Ukrainian Dental Almanac. – 2013;5: 107-108.
4. Bekkhozina, G.R. Clinical and electrometric indicators of the condition of the tooth pulp in dental caries. Bulletin of Surgery of Kazakhstan. 2014;64-66
5. Vemisetty, H. Evaluation of threshold response and appropriate electrode placement site for electric pulp testing in fluorosed anterior teeth: An in vivo study. Dent. Res. J. 2016;3:245-249. <https://doi.org/10.4103/1735-3327.182184>.
6. Nikolaev, A.I. Electrodontodiagnostics in modern dentistry. Endodontics Today. 2015;2:38-42.
7. Rubin, L.R. Electrodontodiagnostics. Medicine. 1976;136.
8. Younessian, F. The correlation between external apical root resorption and electric pulp test responses: a prospective clinical trial. Dental Press J Orthod. 2021; 26(3):219-229. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.26.3.e2119389>
9. Nagarathna, C. Efficiency and reliability of thermal and electrical tests to evaluate pulp status in primary teeth with assessment of anxiety levels in children J. Clin. Pediatr. Dent. 2015; 5: 447-451. <https://doi.org/10.17796/1053-4628-39.5.447>.
10. Hori, A. The ability of pulp sensibility tests to evaluate the pulp status in primary teeth. Int. J. Paediatr. Dent. 2011;6: 441-445. <https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2011.01147.x>.
11. Petrikas, A.J. The phenomenon of sensitivity of the dental pulp in the formation of permanent teeth. Endodontics Today. 2020; 18(4):14-19. (In Russ).
12. Sandrolini, L. Calculation of the currents generated in dental tissues by the application of an external electric field. Progress in electromagnetics research letters. 2013;42:141-154. <https://doi.org/10.1080/02656736.2021.1909758>.
13. Prosvetov, R.S. Features of electrical excitability of dental pulp in students from different regions of the world. Stomatologija. 2013;926:26-27.
14. Abd-Elmeguid, A. Dental pulp neurophysiology: part 1. Clinical and diagnostic implications. J Can Dent Assoc. 2009; 75(1):55-59.
15. Makeeva, I.M. The effectiveness of electroodontodiagnostics using various types of current. Stomatologija. 2018;97:34-37. (In Russ).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

*Петрикас А.Ж.*¹ – доктор медицинских наук, профессор кафедры терапевтической стоматологии.

*Честных Е.В.*¹ – кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой терапевтической стоматологии, ORCID ID: 0000-0003-1444-1731.

*Карпенков А.Ю.*² – доцент кафедры физики конденсированного состояния, заведующий лабораторией магнитных материалов ЦКП.

*Ларичкин И.О.*¹ – ассистент кафедры терапевтической стоматологии. ORCID ID: 0000-0001-8317-8100

*Дунаева Г.Г.*² – лаборант кафедры физики конденсированного состояния

*Медведев Д.В.*¹ – кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапевтической стоматологии.

*Куликова К.В.*¹ – ассистент кафедры терапевтической стоматологии.

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверской государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. 170100, Россия, Тверь, ул. Советская, д. 4,

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверской государственный университет». 170100, Россия, Тверь, ул. Желябова д. 33

AUTHOR INFORMATION:

*Arnold Zh. Petrikas*¹ – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Therapeutic Dentistry.

*Elena V. Chestnyh*¹ – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Therapeutic Dentistry, ORCID ID: 0000-0003-1444-1731.

*Aleksei Yu. Karpenkov*² – Associate Professor of the Department of Condensed Matter Physics, Head of the Laboratory of Magnetic Materials of the TSKP.

*Iliia O. Larichkin*¹ – Assistant of the Department of Therapeutic Dentistry, ORCID ID: 0000-0001-8317-8100.

*Galina G. Dunaeva*² – Laboratory assistant of the Department of Condensed Matter Physics.

*Denis V. Medvedev*¹ – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Therapeutic Dentistry.

*Kira V. Kulikova*¹ – Assistant of the Department of Therapeutic Dentistry.

¹Tver State Medical University, Sovetskaya str., 4, Tver, 170100, Russia

²Tver State University, Zhelyabova str., 33, Tver, 170100, Russia

ВКЛАД АВТОРОВ:

Петрикас А.Ж. – существенный вклад в замысел и дизайн исследования; подготовка статьи или ее критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания; окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

Честных Е.В. – подготовка статьи или ее критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания; окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

Карпенков А.Ю. – подготовка статьи или ее критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания; сбор данных или анализ и интерпретацию данных; окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

Ларичкин И.О. – существенный вклад в замысел и дизайн исследования; сбор данных или анализ и интерпретацию данных; подготовка статьи или ее критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания; окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

Дунаева Г.Г. – подготовка статьи или ее критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания; сбор данных или анализ и интерпретацию данных; окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

Медведев Д.В. – подготовка статьи или ее критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания; окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

Куликова К.В. – подготовка статьи или ее критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания; окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

AUTHOR'S CONTRIBUTION:

Arnold Zh. Petrikas – has made a substantial contribution to the concept or design of the article; drafted the article or revised it critically for important intellectual content; approved the version to be published.

Elena V. Chestnyh – drafted the article or revised it critically for important intellectual content; approved the version to be published.

Aleksei Yu. Karpenkov – drafted the article or revised it critically for important intellectual content; approved the version to be published.

Iliia O. Larichkin – has made a substantial contribution to the concept or design of the article; the acquisition, analysis, or interpretation of data for the article; drafted the article or revised it critically for important intellectual content; approved the version to be published.

Galina G. Dunaeva – drafted the article or revised it critically for important intellectual content; approved the version to be published.

Denis V. Medvedev – drafted the article or revised it critically for important intellectual content; approved the version to be published.

Kira V. Kulikova – drafted the article or revised it critically for important intellectual content; approved the version to be published.

Координаты для связи с авторами/ Correspondent author:

Ларичкин И.О. / Iliia O. Larichkin, E-mail: don.larichckin2013@yandex.ru, +79610180341

Морфологическая оценка регенераторной функции цемента корня зуба при деструктивном периодонтите

© Глинкин В.В.¹, Гасбанов М.А.², Махмудова З.К.², Гасанова З.М.², Лейзеровиц О.³

¹Частная стоматологическая практика, Россия

²Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), Москва, Россия

³Частная стоматологическая практика, Калифорния, США

Резюме:

Цель. Провести морфологическое исследование участков резорбции цемента корня зуба для оценки регенераторной функции цемента при деструктивных формах периодонтита. Материалы и методы. Исследования проводили на сканирующем электронном и световом микроскопах.

Результаты. Обнаружено, что местами резорбционные лакуны и дефекты цемента корня зуба заполняются грануляционной тканью и клетками цемента. Ткани цемента и периодонта тесно взаимосвязаны. Клетки цемента, покрыты компонентами межклеточного матрикса (ECM), который синтезируют клетки соединительной ткани.

Выводы. Учитывая присутствие низкодифференцированных клеток в тканях периодонта возможно восстановление ткани цемента корня зуба при создании адекватных условий в процессе лечения.

Ключевые слова: периодонтит, резорбция цемента корня, восстановление.

Статья поступила: 23.02.2022; **исправлена:** 05.06.2022; **принята:** 01.08.2022.

Конфликт интересов: Авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности: финансирование и индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Для цитирования: Глинкин В.В., Гасбанов М.А., Махмудова З.К., Гасанова З.М., Лейзеровиц О. Морфология резорбции апикального цемента при деструктивных формах периодонтита в стадии обострения. Эндодонтия today. 2022; 20(3):211-214. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-3-211-214.

Morphological assessment of the regenerative function of the tooth root cement with destructive periodontitis

© Vladimir V. Glinkin¹, Magomed A. Gasbanov², Zarema M. Gasanova², Zaira K. Makhmudova², Olga Leizerovitz³

¹Private dental practice, Russia

²"Peoples' Friendship University of Russia" (RUDN University), Moscow, Russia

³Private dental practice, California, USA

Abstract:

Aim: to provide a morphological study of the areas of cement resorption of the tooth root to assess the regenerative function of cement in destructive forms of periodontitis.

Materials and methods. The studies were carried out on scanning electron and light microscopes.

Results. It was found that in some places resorption lacunae and cement defects of the root of the tooth are filled with granulation tissue and cement cells. The cementum and periodontal tissues are closely related. Cement cells are covered with components of the extracellular matrix (ECM), which is synthesized by connective tissue cells.

Conclusions. Given the presence of poorly differentiated cells in the periodontal tissues, it is possible to restore the tissue of the cementum of the tooth root if adequate conditions are created during the treatment process.

Keywords: periodontitis, resorption of root cementum, restoration.

Received: 23.02.2022; **revised:** 05.06.2022; **accepted:** 01.08.2022.

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

Acknowledgments: there are no funding and individual acknowledgments to declare.

For citation: Vladimir V. Glinkin, Magomed A. Gasbanov, Zarema M. Gasanova, Zaira K. Makhmudova, Olga Leizerovitz. Morphological assessment of the regenerative function of the tooth root cement with destructive periodontitis. Endodontics today. 2022; 20(3):211-214. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-3-211-214.

ВВЕДЕНИЕ

Вопрос возможности регенерации цемента после его травмы в результате воспалительного процесса остается невыясненным до сих пор. Мы считаем, что процесс восстановления цемента корня идентичен процессу заживления ран. А значит включает в себя адгезию, пролиферацию, дифференцировку клеток различных типов. Вся эта сложная система запускается в движение, когда рецепторы на клеточной поверхности связываются с их полипептидными медиаторами и компонентами межклеточного матрикса (ECM), что было запрограммировано на генном уровне [5]. Возникает вопрос: в момент заживления срабатывает та же генная программа или она видоизменяется? Если она изменена, то мы не можем говорить о регенерации, а говорим о заживлении. На этот вопрос еще предстоит найти ответ.

Ученые выяснили, что ткани периодонта способствуют восстановлению ткани цемента, но и цемент способствует восстановлению тканей периодонта. Это взаимосвязанные ткани [2]. То, что в результате периодонтита погибают не только ткани периодонта, но и цемента, разрушая местную окружающую среду, ставит под вопрос вероятность регенерации цемента, т.к. ECM как периодонта, так и цемента регулируют реакцию клеток на сигналы и дают сигналы для дифференциации клеток-предшественников [7].

Медикаментозная обработка корневого канала может повлиять на микроэлементное соотношение дентина корня зуба, но оно уже отличается от такового в здоровом зубе [1]. Поэтому в результате комплексного лечения необходимо создать условия для восстановления либо ткани цемента, либо цементоподобной ткани. Проведенное адекватное лечение периодонтита может сделать процесс заживления предсказуемым [3, 9], но мы не можем с полной уверенностью заявить о предсказуемом процессе регенерации цемента. Может просто не оказаться надлежащей окружающей среды для рекрутирования предшественников цементобластов и их последующей дифференцировки.

ЦЕЛЬ

Провести морфологическое исследование участков резорбции цемента корня зуба для оценки регенераторной функции цемента при деструктивных формах периодонтита.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для исследования морфологии, микроструктуры удаленных зубов (10 зубов, 25 корней) применяли методы сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) и микроанализа рентгеновского спектра (МРСА) в отделе физики и диагностики перспективных материалов Государственного учреждения «Донецкий физико-технический институт им. А.А. Галкина». Исследования проводили на сканирующем электронном микроскопе JSM-6490LV (JEOL, Япония) и энергодисперсионным спектрометром INCA Penta FETx3 (Oxford, Англия), с соответствующим программным обеспечением. Для обеспечения электропроводности поверхность исследуемого материала напыляли углеродом до толщины 150 ангстрем в вакуумной установке ВУП-5А. После этого зубы помещали в колонну сканирующего электронного

микроскопа, где создавали разрежение (4-5)×10⁻⁵ Па. Для изучения патоморфологических изменений, происходящих в тканях зуба и периодонта, нами был исследован материал, полученный при удалении 46 зубов с помощью светового микроскопа Olympus BX-40. Зубы были удалены с диагнозом хронический деструктивный периодонтит в стадии обострения при наличии показаний и с информационного согласия пациентов.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При исследовании зубов с деструктивными процессами в апикальной области мы обнаружили резорбционные лакуны, заполненные клетками цемента, покрытые осажженным ECM на поверхности дентина и цемента и периодонтом (рис. 1).

Доказано, что цементная матрица состоит из коллагенов и двух неколлагиновых белков – сиалопротеина (BSP) и остеооптина (OPN). Последний регулирует дифференцировку, миграцию и выживание клеток [6]. Помимо них есть еще специфический фактор роста цемента (CGF) и белок прикрепления цемента (CAP) способствующий адгезии клеток, образующих минерализованную ткань. Но что происходит при поражении цемента? В 80-е годы XX века было доказано, что пораженный цемент замедляет рост и прикрепление клеток соединительной ткани и способствует прикреплению эпителия. Исследуя зубы с деструктивными формами апикального периодонтита в стадии обострения, мы обнаружили в местах резорбции цемента врастание в

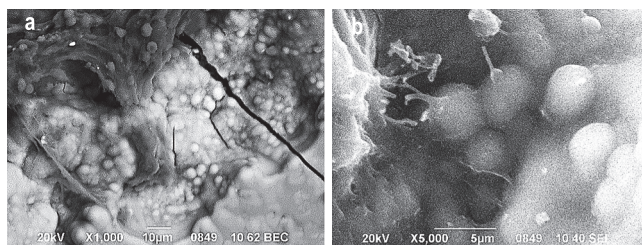


Рис. 1. Клетки цемента в лакунах 17 зуба.

Васкуляризованная ткань периодонта (а).

Экстраклеточный матрикс на клетках цемента 17 зуба (б).

СЭМ. Контраст в обратно рассеянных электронах (BEI) и во вторичных электронах (SEI). Увеличение: 1000х (а); 5000х (б).

Fig. 1. Cement cells in lacunae 17 tooth. Vascularized periodontal tissue (a). Extracellular matrix on cementum cells of 17 teeth (b). SAM. Contrast in scattered electrons (BEI) and secondary electrons (SEI). Magnification: 1000x (a); 5000x (b).

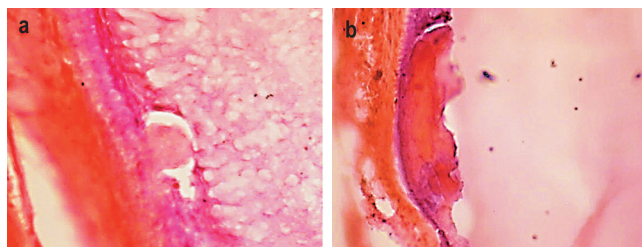


Рис. 2. Микропрепараты 16 (а) и 17 зубов (б). Окраска гематоксилином и эозином х400.

Fig. 2. Micropreparations of 16 (a) and 17 teeth (b). Stained with hematoxylin and eosin x400.

ткань цемента образований белковой природы, предположительно содержащих коллаген и напоминающих по своей структуре ткани периодонта. Предположительно это малодифференцированная соединительная ткань из периодонта врастала в ткани корня зуба (рис. 2).

Мы наблюдали включения в цемент белковой природы, отграниченные тонким или толстым слоем клеток цемента от периодонта. Скопление фибробластов в периодонте возле участка резорбции, минерализация коллагеновых фибрилл. Формирование цементно-дентинной границы. Вероятно, происходила резорбция с образованием лакуны, которая заполнилась клеточно-волоконистой тканью. То, что грануляционная ткань не уменьшает зону резорбции возможно связано с активацией макрофагальных клеток [4]. Нужно заметить, что в тех случаях, когда мы наблюдали включения белковой природы в ткани корня, в тканях периодонта отмечали скопление фибробластов.

Это дает нам возможность предположить, что восстановлению цемента предшествует формирование соединительной ткани, которая является пусковым механизмом для образования полипотентных клеток, трансформирующихся в цементобласты с последующим восстановлением цемента. Пролiferация фибробластов в тканях периодонта в местах резорбции корня зуба предполагает ключевую роль этих клеток в процессе восстановления ткани цемента. Подразумевается трансформация цементобластов из клеток эпителиальной оболочки посредством эпителиально-мезенхимального перехода (EMT).

ОБСУЖДЕНИЕ

Наши наблюдения показывают, что ткани цемента и периодонта тесно взаимосвязаны даже в тех случаях, когда протекает воспалительный процесс. Анализируя полученные данные, мы можем предположить, что наблюдаем если не процесс регенерации, то, вероятно, заживления. Существует несколько факторов, влияющих на восстановление тканей:

1. Васкуляризация. Остеокласт выходит из кровяного русла, а остеобласты работают в непосредственной близости от капилляров. Поэтому хорошая васкуляризация тканей периодонта очень важна для восстановительных процессов. Это мы наблюдаем в местах резорбции, где первыми появляются сосуды.

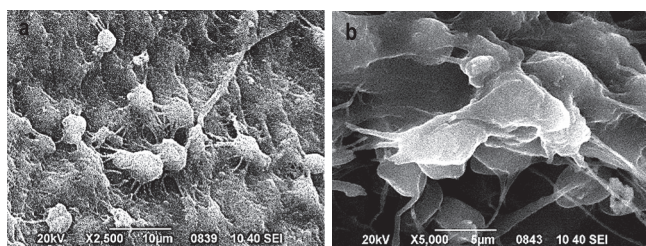


Рис. 3. Клетки тромбоцитов, контактирующие между собой и тканью цемента посредством отростков, на участке поврежденного цемента 17 зуба (а). Макрофаги, нейтрофилы, контактирующие с клетками цемента посредством внеклеточного матрикса на участке поврежденного цемента 17 зуба (б). СЭМ. Контраст во вторичных электронах (SEI). Увеличение: 2500х (а); 5000х (б).

Fig. 3. Platelet cells in contact with each other and the cementum tissue through outgrowths at the site of the damaged cementum of tooth 17 (a). Macrophages, neutrophils contacting with the cementum cells by means of extracellular matrix at the site of the damaged cementum of tooth 17 (b). SEM. Secondary electron contrast (SEI). Magnification: 2500x (a); 5000x (b).

2. Механическая стабильность. Подвижность зуба, вызванная патологическим процессом, или неправильное распределение нагрузки на зуб ухудшают процесс регенерации.
3. Размер дефекта. Это может повлиять только на время регенерации. По нашим наблюдениям размеры дефектов везде были разной величины и глубины.
4. Конкуренция с тканями низкой пролиферативной активностью. Если ничего не предпринято, чтобы предотвратить проникновение инородных клеток в зону дефекта, то дефект может быть заполнен клетками другой ткани, например, соединительной. Что мы и наблюдали в корнях некоторых зубов с явлениями резорбции.

Таким образом, имея разрушенный цемент, утративший молекулы для дифференцировки клеток периодонта, мы на основании патоморфологических исследований не можем с полной уверенностью утверждать, что периодонт восстанавливаясь создаст молекулы, способствующие дифференцировке клеток-предшественников способных образовывать цементобласты и тем самым будет способен восстановить клетки цемента идентичные погибшим. Для этого необходима правильная комбинация компонентов ЕСМ и факторов роста.

В местах резорбции на поверхности поврежденного цемента нами были обнаружены клетки, напоминающие по своей структуре и размеру тромбоциты, контактирующие между собой и тканью цемента посредством отростков, через которые идет передача механических сигналов. Опираясь на данные нашего исследования, мы не можем сказать функционально активные они или нет. Эти клетки крови играют важную роль в процессе регенерации тканей и заживлении ран, а также участвуют в противомикробной защите, что подтверждается отсутствием микрофлоры на поверхности корней зубов с деструктивными формами периодонтитов в стадии обострения.

Наличие клеток, напоминающих по своей структуре и размеру макрофаги, в местах резорбции цемента может свидетельствовать не только о резорбции ткани. Учитывая способность макрофагов изменять свою транскрипционную программу, можно предположить, что эти клетки выполняют восстановительную функцию поврежденных тканей. Во всяком случае при создании благоприятных условий они могут начать осуществлять именно эту функцию (рис. 3). Макрофаги, участвуя в воспалительных и в иммунных реакциях, могут активироваться под воздействием экзогенных стимулов. При этом происходит изменение профиля экспрессии генов с формированием клеточного фенотипа, который специфичен для каждого типа стимулов. Но морфологические исследования не дают нам убедительных доказательств находятся ли макрофаги в активированном состоянии и временное оно или постоянное [8, С. 414–417].

ВЫВОДЫ

Учитывая присутствие низкодифференцированных клеток в тканях периодонта возможно восстановление ткани цемента корня зуба при создании адекватных условий в процессе лечения. Но на основании патоморфологических изменений мы не можем достоверно утверждать, что будет репаративная регенерация цемента. Возможно, что это будет процесс заживления. Клетки соединительной ткани, синтезируют ЕСМ, которым покрыты клетки цемента, поверх которого рас-

полагаются сосуды. Наличие ЕСМ в ткани цемента пораженных периодонтитом зубов еще не говорит, что по

своему составу он соответствует таковому ЕСМ в нормальных условиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Глинкин В.В., Клемин В.А., Глинкина В.В. Особенности обработки корневых каналов при лечении хронических форм апикального периодонтита в стадии обострения – Инновационное развитие: потенциал науки и современного образования: монография / Под общ. ред. Г.Ю. Гуляева–Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». 2019: 125-138.
2. Глинкин В.В., Клемин В.А. Роль периодонта в цементогенезе корня зуба с деструктивным апикальным периодонтитом в стадии обострения – Медицинский форум. 2020;21(21): 8-11.
3. Казеко Л.А., Людчик Т.Б. Быстропрогрессирующий периодонтит: подходы к лечению. Часть 2. Современная стоматология. 2017;3:8-11.
4. Матчин А.А., Стадников А.А., Носов Е.В., Кириакиди С.Х. Морфологическая и иммуногистохимическая характеристика процессов заживления экспериментальных переломов нижней челюсти. Журнал анатомии и гистопатологии. 2019;8(1):44-48.

REFERENCES:

1. Glinkin V.V., Klemin V.A., Glinkina V.V. Features of root canal treatment in the treatment of chronic forms of apical periodontitis in the acute stage – Innovative development: the potential of science and modern education: monograph / Ed. ed. G.Yu. Gulyaeva-Penza: ICNS "Science and Education". 2019: 125-138.
2. Glinkin V.V., Klemin V.A. The role of periodontium in cementogenesis of the tooth root with destructive apical periodontitis in the acute stage – Medical Forum. 2020;21(21): 8-11.
3. Kazeko L.A., Lyudchik T.B. Rapidly progressive periodontitis: approaches to treatment. Part 2. Modern dentistry. 2017;3:8-11. 4.
4. Matchin A. A., Stadnikov A. A., Nosov E. V., and Kiriakidi S.Kh. Morphological and immunohistochemical characteristics of the healing processes of experimental mandibular fractures. Journal of Anatomy and Histopathology. 2019;8(1):44-48.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Глинкин В.В.¹ – врач-стоматолог, ORCID ID 0000-0002-3039-8190.

Гасбанов М.А.² – врач-стоматолог.

Зорян А.В.² – к.м.н., доцент кафедры Терапевтической стоматологии.

Гасанова З.М.² – к.м.н., старший преподаватель кафедры Терапевтической стоматологии.

Махмудова З.К.² – ассистент кафедры Терапевтической стоматологии.

Умаров А.Ю.² – студент.

Лейзеровиц О.³ – врач-стоматолог.

¹Частная практика, Россия

²Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), 117198, Россия, г.Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6

³Частная практика, Калифорния, США

AUTHOR INFORMATION:

Vladimir V. Glinkin¹ – dental practitioner, ORCID ID 0000-0002-3039-8190.

Magomed A. Gasbanov² – dental practitioner.

Andrei V. Zoryan² – PhD, Associate Professor of the Department of Therapeutic Dentistry.

Zarema M. Gasanova² – PhD, Senior Lecture of the Department of Therapeutic Dentistry.

Zaira K. Makhmudova² – assistant of the Department of Therapeutic Dentistry.

Adam Yu. Umarov² – student.

Olga Leizerovitz³ – dental practitioner.

¹Private practice, Russia.

²Peoples' Friendship University of Russia" (RUDN University). 6 Miklukho-Maklaya st, Moscow, 117198, Russia

³Private practice, California, USA.

ВКЛАД АВТОРОВ:

Глинкин В.В. – существенный вклад в замысел и дизайн исследования; подготовка статьи или ее критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания; окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

Гасбанов М.А. – сбор данных или анализ и интерпретацию данных.

Гасанова З.М. – сбор данных или анализ и интерпретацию данных.

Махмудова З.К. – сбор данных или анализ и интерпретацию данных.

Лейзеровиц О. – подготовка статьи.

AUTHOR'S CONTRIBUTION:

Vladimir V. Glinkin – has made a substantial contribution to the concept or design of the article; drafted the article or revised it critically for important intellectual content.

Magomed A. Gasbanov – the acquisition, analysis, or interpretation of data for the article.

Zarema M. Gasanova – the acquisition, analysis, or interpretation of data for the article.

Zaira K. Makhmudova – the acquisition, analysis, or interpretation of data for the article.

Olga Leizerovitz – contribution to the concept.

Координаты для связи с авторами/ Correspondent author:

Глинкин В.В. / Vladimir Glinkin, E-mail: : vvsyz1@gmail.com

Частота встречаемости различных вариантов строения корневых каналов и методы механической их обработки в практике врача-стоматолога-терапевта

© Рединова Т.Л.¹, Пудова Е.И.^{1,2}, Шарифуллина И.Х.^{1,2}, Есюнина А.А.¹, Загребин И.В.¹

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ижевск, Россия

²ООО Центр Профессиональной Стоматологии «АПЕКС», г. Ижевск, Россия

Резюме:

Цель. Оценка частоты встречаемости различных вариантов строения корневых каналов и методов их обработки в практике врача-стоматолога-терапевта.

Материалы и методы. Было опрошено по анкетам в различных стоматологических учреждениях г. Ижевска и г. Сарапула Удмуртской Республики 30 врачей, проработавших по специальности «стоматология терапевтическая» в течение 2-20 лет; а также проанализирована 81 медицинская карта пациентов, прошедших первичное эндодонтическое лечение по поводу осложнения кариеса в ООО Центр Профессиональной Стоматологии «АПЕКС» г. Ижевска за 6 месяцев 2022 года. Из медицинских карт выкопировывались следующие данные: возраст пациента, заболевание зуба, число диагностированных корневых каналов и метод инструментальной их обработки, а также размер первичного и основного файлов. В лабораторном эксперименте было использовано 30 человеческих одно-двухкорневых зубов, удаленных по ортодонтическим показаниям либо по поводу заболеваний пародонта в различной технике и оценена апикальная проходимость путем ирригации каналов подкрашенным раствором для контроля его выхода за верхушку.

Результаты. Из анкетных данных установлено, что наибольшее количество вариантов числа корневых каналов имеют вторые моляры (от 1 до 5 корневых каналов). У 73,4% врачей трудность при инструментальной обработке вызывают моляры и нижние резцы, почти в 75% случаях корневые каналы проходимы для файлов размером 10, при работе роторными инструментами предпочтение отдают методу Step Back в технике «одной длины», использование таких инструментов в такой технике в 46,6% случаев приводит к увеличению апикальной проходимости.

Ключевые слова: корневые каналы, строение, расширение, апикальная проходимость.

Статья поступила: 18.07.2022; **исправлена:** 20.09.2022; **принята:** 27.09.2022.

Благодарности: финансирование и индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Для цитирования: Рединова Т.Л., Пудова Е.И., Шарифуллина И.Х., Есюнина А.А., Загребин И.В. Частота встречаемости различных вариантов строения корневых каналов и методы механической их обработки в практике врача-стоматолога-терапевта. Эндодонтия today. 2022; 20(3):215-221. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-3-215-221.

The frequency of occurrence of various variants of the structure of root canals and methods of their mechanical treatment in the practice of a dentist-therapist

© Tatiana L. Redinova¹, Ekaterina I. Pudova^{1,2}, Ilyuza Kh. Sharifullina^{1,2}, Anastasiya A. Esyunina¹, Igor V. Zagrebin¹

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Izhevsk State Medical Academy" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Izhevsk, Russia

²LLC Center for Professional Dentistry "APEX", Izhevsk, Russia

Abstract:

Aim. Evaluation of the frequency of occurrence of various variants of the structure of root canals and methods for their processing in the practice of a dentist-therapist. **Material and methods.** 30 doctors who worked in the specialty "therapeutic dentistry" for 2-20 years were interviewed using questionnaires in various dental institutions in Izhevsk and Sarapul in the Udmurt Republic; and also analyzed 81 medical record of patients who underwent primary endodontic treatment for caries

complication at LLC Center for Professional Dentistry "APEX" in Izhevsk for 6 months of 2022. The following data were copied from medical records: the age of the patient, the disease of the tooth, the number of diagnosed root canals and the method of their instrumental processing, as well as the size of the primary and main files. In a laboratory experiment, 30 human one-two-rooted teeth were used removed for orthodontic indications or for periodontal diseases in various techniques, and apical patency was assessed by irrigating the canals with a tinted solution to control its exit beyond the apex. Results. From the personal data, it was found that the second molars have the largest number of options for the number of root canals (from 1 to 5 root canals). In 73.4% of physicians, molars and lower incisors cause difficulty in instrumentation, in almost 75% of cases root canals are passable for files of size 10, when working with rotary instruments, preference is given to the Step Back method in the "one length" technique, the use of such instruments in such technique in 46.6% of cases leads to an increase in apical patency.

Keywords: root canals, structure, expansion, apical patency.

Received: 18.07.2022; **revised:** 20.09.2022; **accepted:** 27.09.2022.

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

Acknowledgments: there are no funding and individual acknowledgments to declare

For citation: Tatiana L. Redinova, Ekaterina I. Pudova, Ilyuza Kh. Sharifullina, Anastasiya A. Esyunina, Igor V. Zagrebin. The frequency of occurrence of various variants of the structure of root canals and methods of their mechanical treatment in the practice of a dentist-therapist. *Endodontics today*. 2022; 20(3):215-221. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-3-215-221.

ВВЕДЕНИЕ

Известно, что система корневых каналов имеет сложное строение [1,2]. При этом [3] в молярах нижней челюсти может насчитываться до шести корневых каналов, а в молярах верхней челюсти – до семи-восьми. Для полноценного удаления инфицированного дентина, медикаментозной обработки и obturation системы корневых каналов, согласно клинических рекомендаций [4], при механической их обработке необходимо получить конусность в 6-9%. Однако, достигается такая конусность, к примеру системой Mtwo, если корневой канал пройден до размера 25-30 (конусность 6%), или системой ProTaper, если удалось пройти финишным файлом до размера 30 (конусность 9%) на всю рабочую длину. Соблюдение клинических рекомендаций в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 17 ноября 2021 г №1968 «Об утверждении Правил поэтапного перехода медицинских организаций к оказанию медицинской помощи на основе клинических рекомендаций...» на сегодняшний день является обязательным [5] в сфере практического здравоохранения. Известно, что такая конусность может приводить к перерасширению некоторых корневых каналов и развитию осложнений. Так, ранее проведенный нами лабораторный эксперимент показал, что при работе системой Pro Taper в апикальной части канала в 10,0% случаях толщина остаточного дентина может достигать 0,3 мм и менее [6], что по данным S.S.Lim и C.J. Stock [7] является предиктором развития вертикальных трещин корней. А.В.Митронин с соавт. [8] в лабораторном эксперименте установили, что наибольшее количество микротрещин возникает при обработке корневых каналов системой Pro Taper (в 50% случаях), в то время как при работе системой Mtwo количество таких осложнений в 3 раза меньше и практически их не отмечается, если апикальная часть канала обрабатывается ручными инструментами. Общеизвестно, что использование вращающихся инструментов с активной режущей способностью (к примеру, Pro Taper, Flex Master, RaCe, Mtwo и другие) вызывает эффект «звинчивания или втягивания» инструмента в канал, что может способствовать разрушению физиологического сужения, а иногда и значительной апикальной проходимости, способствуя в дальнейшем выведению ирригантов за верхушку корня, особенно такого

агрессивного, как гипохлорит натрия, вызывающего развитие тяжелых осложнений [9].

ЦЕЛЬ

Определить частоту встречаемости различных вариантов строения корневых каналов и методы их обработки в практике врача-стоматолога-терапевта.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Было опрошено по анкетам (рис. 1) в различных стоматологических учреждениях г.Ижевска и г.Сарапула Удмуртской Республики 30 врачей, проработавших по специальности «стоматология терапевтическая» в течение 2-20 лет; а также проанализирована 81 медицинская карта пациентов, прошедших первичное эндодонтическое лечение по поводу осложнения кариеза в ООО Центр Профессиональной Стоматологии «АПЕКС» г.Ижевска за 6 месяцев 2022 года. Из медицинских карт выкопировывались следующие данные: возраст пациента, заболевание зуба, число диагностированных корневых каналов и метод инструментальной их обработки, а также размер первичного и основного файлов. В лабораторном эксперименте было использовано 30 человеческих одно-двухкорневых зубов, удаленных по ортодонтическим показаниям либо по поводу заболеваний пародонта. Сразу после удаления зубы помещались в изотонический раствор. Для механической обработки корневых каналов использовали ручные инструменты из нержавеющей стали конусностью 2% и ротационные инструменты системы Mtwo. Для проходимости, определения рабочей длины и подтверждения проходимости каналов между каждым инструментом применяли файл размером 10. Расширение корневых каналов проводили до размера 30. В зависимости от техники механической обработки все исследуемые зубы были разделены на две группы по 15 зубов в каждой. В первой группе при механической обработке корневых каналов использовали ротаторные инструменты Mtwo на всю рабочую длину; во второй группе после ручного файла размером 10 корневые каналы проходили ротаторными инструментами системы Mtwo на всю рабочую длину размером 10 и 15, затем работали ротаторными инструментами от 20 до 30 размеров, но не доходя 2-3 мм до рабочей длины, так как апикальную часть корневых каналов расширяли в технике

- 1) Мой стаж работы _____ .
- 2) На клиническом приеме чаще всего диагностирую количество каналов в корнях резцов **верхней челюсти**: (подчеркнуть ответ) один канал, _____ (вписать другой вариант):
- в клыках верхней челюсти: один, два (подчеркнуть ответ, аналогично делать ниже);
 - в первом премоляре верхней челюсти: один, два;
 - во втором премоляре верхней челюсти: один, два, три;
 - в первом моляре верхней челюсти: от трех до восьми _____ (вписать);
 - во втором моляре верхней челюсти: от трех до семи _____ (вписать).
- 3) На клиническом приеме чаще всего диагностирую количество каналов в корнях резцов **нижней челюсти**: (подчеркнуть ответ) один, два:
- в клыках нижней челюсти: один, два (подчеркнуть ответ, аналогично делать ниже);
 - в первом премоляре нижней челюсти: один, два;
 - во втором премоляре нижней челюсти: один, два, три, четыре;
 - в первом моляре нижней челюсти: от трех до шести _____ (вписать);
 - во втором моляре нижней челюсти: от одного до шести _____ (вписать)
- 4) Инструментально не могу пройти корневые каналы чаще всего в зубах (подчеркнуть):
- резцах верхней, нижней челюстях;
 - клыках верхней, нижней челюстях;
 - премолярах верхней, нижней челюстях;
 - молярах верхней, нижней челюстях.
- 5) В молярах трудно проходимые инструментально корневые каналы (подчеркнуть):
- на верхней челюсти: в медиально-щечном корне, дистально-щечном корне, небном корне;
 - на нижней челюсти: в медиальном корне, дистальном корне.
- 6) При механической обработке корневых каналов применяю (подчеркнуть один из ответов или вписать):
- только ручные инструменты;
 - после создания ковровой дорожки применяю машинные инструменты на всю рабочую длину согласно инструкции;
 - после создания ковровой дорожки расширяю 3/ 4 канала машинными инструментами, а апикальную часть обрабатываю только ручными;
 - _____
 - _____ (другой вариант) .

Рис. 1. Анкета опроса врачей-стоматологов-терапевтов.

Fig. 1. Survey questionnaire for general dentists.

Step Back с помощью ручных инструментов из нержавеющей стали конусностью 2% до файла размером 30. В качестве антисептического раствора использовали водный раствор с красящим веществом, который вводили в корневые каналы с помощью эндодонтической иглы и шприца на глубину апикальной части канала, не доходя 1-2 мм до рабочей длины, предварительно калибруя силу нажатия на поршень шприца перед введением ирриганта. Зуб предварительно фиксировали в вертикальном положении, погружая корень зуба в воду, при выходе красителя через верхушечное отверстие в воду (краситель хорошо контрастировался в воде, окрашивая воду) считалось, что физиологическое сужение нарушено и повышена апикальная проходимость.

Полученные цифровые показатели подвергали статистической обработке в программе Statistica 7.0 с обозначением средней величины и средней ошибки. Категориальные данные описывали с указанием абсолютных значений и процентных долей. Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполняли с помощью критерия Хи-квадрат Пирсона. При сравнении малых выборок применяли критерий Уайта.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Анкетирование врачей показало, что на верхней челюсти в 100% случаев врачи в своей практике встречают только однокорневые резцы и клыки, в первых премолярах 2-а корневых канала определяется в 96,7% случаях, а во втором премоляре в 50%; в первом моляре верхней челюсти в 36,7% случаях встречается 3-и корневых канала, а в 53,3% – 4-е; во втором моляре в 60% случаях определяется только 3-и канала (таблица 1). На нижней челюсти в резцах и клыках в 10% и 20% случаях соответственно встречается по 2-а корневых канала, в первом премоляре 2-а канала диагностировано в 23,3%, во втором премоляре в 10% случаях определяется до 3-х корневых каналов; в первом моляре в 50% определяется только 3-и канала, во втором

моляре 3-и корневых канала диагностируется в 63,4% случаях (таблица 1).

Из таблицы 1 видно, что число корневых каналов до 2-х в резцах и клыках определяется у каждого 10 и 9 пациента в зубах нижней челюсти, в то время как на верхней челюсти такие варианты строения корневых каналов в передней группе зубов не встречались; 2-а корневых канала в первых премолярах диагностируется довольно часто как в зубах верхней челюсти (в 96,7%), так и в премолярах нижней челюсти (в 76,7%); во втором премоляре 2-а канала определяется в зубах верхней челюсти в 50%, нижней челюсти – в 6,7%, а 3-и канала определяется только во втором премоляре нижней челюсти в 3,3% случаях; в первом моляре верхней и нижней челюстей, соответственно в 6,7% и 10% случаях, диагностируется до 5-ти корневых каналов, а во втором моляре верхней и нижней челюстей до 5-ти корневых каналов встречается лишь в 3,3% случаях.

Учитывая сложность строения корневых систем, при анкетировании у врачей выясняли их мнение о наиболее трудных для инструментальной обработки корневых каналов. Обнаружено, что 26,6% врачей не испытывают затруднения при механической обработке любых корневых каналов. У 73,4% врачей (22 из 30 опрошенных) трудность при инструментальной обработке вызывают моляры и нижние резцы (таблица 2). Причем, из 54 вариантов ответов, которые указали врачи, в 44,4% случаях (24 эпизода) трудность вызывают медиальнорасположенные корневые каналы в молярах верхней челюсти, в 42,6% случаях (23 эпизода, $P > 0,05$) – корневые каналы в медиальном корне нижних моляров, и только в 11,1% случаях (6 эпизодов, $t = 3,87$; $P < 0,001$) были указаны, как труднопроходимые при инструментальной обработке, дистально-расположенные корневые каналы в верхних молярах.

Из данных анкет врачей установлено, что только ручные инструменты при механическом расширении корневых каналов используют 33,3% врачей, только

Таблица 1. Частота диагностирования различного числа корневых каналов в разных группах зубов в практике врача-стоматолога-терапевта.

Table 1. Frequency of diagnosing different numbers of root canals in different groups of teeth in the practice of a general dentist.

Наименование зубов	Верхняя челюсть				Нижняя челюсть			
	Варианты числа корневых каналов	Частота диагностирования		Сравнение	Варианты числа корневых каналов	Частота диагностирования		Сравнение
		Абс. число	%			Абс. число	%	
Резцы	1.Один 2.Два	30 0	100,0 0	$P_{2-1} < 0,05$	1.Один 2.Два	27 3	90,0 10,0	$P_{2-1} < 0,001$
Клыки	1.Один 2.Два	30 0	100,0 0	$P_{2-1} < 0,05$	1.Один 2.Два	24 6	80,0 20,0	$P_{2-1} < 0,001$
Первые премоляры	1.Один 2.Два	1 29	3,3 96,7	$P_{2-1} < 0,05$	1.Один 2.Два	23 7	76,7 23,3	$P_{2-1} < 0,001$
Вторые премоляры	1.Один 2.Два 3.Три	15 15 0	50,0 50,0 0	$P_{2-1} > 0,05$	1.Один 2.Два 3.Три	27 2 1	90,0 6,7 3,3	$P_{2-1} < 0,001$ $P_{3-1} < 0,001$ $P_{3-2} > 0,05$
Первые моляры	1.Один-два 2.Три 3.Четыре 4.Пять	1 11 16 2	3,3 36,7 53,3 6,7	$P_{2-1} < 0,05$ $P_{3-1} < 0,05$ $P_{3-2} > 0,05$ $P_{4-2,3} < 0,05$	1.Один-два 2.Три 3.Четыре 4.Пять	1 15 11 10,0	3,3 50,0 36,7 10,0	$P_{2-1} < 0,001$ $P_{3-1} < 0,01$ $P_{3-2} > 0,05$ $P_{4-1} > 0,05$ $P_{4-2,3} < 0,05$
Вторые моляры	1.Один 2.Два 3.Три 4.Четыре 5.Пять	1 2 18 8 1	3,3 6,7 60,0 26,7 3,3	$P_{2-1} > 0,05$ $P_{3-1,2} < 0,05$ $P_{4-3} < 0,05$	1.Один 2.Два 3.Три 4.Четыре 5.Пять	1 3 19 6 1	3,3 10,0 63,4 20,0 3,3	$P_{2-1} > 0,05$ $P_{3-1,2} < 0,001$ $P_{4-1,3} < 0,05$ $P_{4-2} > 0,05$ $P_{5-1,2,3,4} < 0,05$

Таблица 2. Ранжирование корневых каналов по мнению врачей по наибольшей инструментальной их непроходимости (из 43 вариантов ответов).

Table 2. Ranking of root canals according to physicians' opinion on their greatest instrumental obstruction (out of 43 answer).

Зубы	Наиболее плохо проходимые для инструментов корневые каналы		Сравнение
	Число мнений врачей, абс.зн.	Число мнений врачей, в %	
1.Верхние моляры	17	39,6	
2.Нижние резцы	9	20,9	$P_{2-1} > 0,05$
3.Нижние моляры	8	18,6	$P_{3-1} < 0,05$
4.Верхние премоляры	7	16,3	$P_{4-1} < 0,05$
5.Верхние клыки	1	2,3	$P_{5-1} < 0,05$
6.Нижние премоляры	1	2,3	$P_{6-1} < 0,05$

Таблица 3. Частота применения различных методов механической обработки корневых каналов врачами-стоматологами-терапевтами по результатам опроса.

Table 3. Frequency of different methods of mechanical treatment of root canals by general dentists according to the results of the survey.

№	Виды инструментов и техника расширения корневых каналов	Частота применения в практике		Сравнение
		Абс. знач.	в %	
1	Только ручные инструменты в технике Step Back	10	33,3	
2	Только машинные инструменты в технике Step Back и Step Down	14	46,7	$P_{2-1} > 0,05$
3	1 и 2 варианты в разных зубах	3	10,0	$P_{3-1} < 0,05$ $P_{3-2} < 0,01$
4	Сочетание инструментов и техник при лечении одного зуба	3	10,0	$P_{4-1} < 0,05$ $P_{4-2} < 0,01$ $P_{4-3} > 0,05$

Таблица 4. Максимальная степень расширения корневых каналов при различной исходной их инструментальной проходимости по данным медицинских карт.

Table 4. Maximum degree of expansion of root canals at different initial instrumental permeability according to the data of medical records.

Размер первоначального файла, которым удалось пройти корневой канал на всю рабочую длину	Размер основного файла после расширения корневого канала	Число корневых каналов, пройденных до соответствующего основного файла		Сравнение
		Абс.число	в %	
06-08 (n= 51)	1.20	1	2,0	$P_{2-1,3,4} < 0,05$
	2.25	31	60,7	
	3.30	18	35,3	
	4.35	1	2,0	
10-15 (n=152)	1.20	1	0,6	$P_{3-1,2,4} < 0,05$
	2.25	36	23,7	
	3.30	102	67,1	
	4.35	13	8,6	

ротационные – 46,7% ($P > 0,05$), те и другие инструменты в зависимости от приема (бюджетный или платный) или ситуации, а также сочетание этих инструментов в гибридной технике применяют 20 % опрошенных (таблица 3).

Анализ данных 81-ой медицинской карты пациентов, которым проведена первичная эндодонтия, показал, что в 60,5% случаях (49 зубов) все корневые каналы были первично проходимы для файлов размером 10 и 15, в 23,4% случаях (19 зубов, $t = 4,88$, $P < 0,001$) корневые каналы были проходимы для файлов размера 10 и 08, а в 16,1% случаев (13 зубов, $t = 4,88$, $P < 0,001$; $P < 0,05$) корневые каналы были проходимы только для файлов размера 08 и 06. Учитывая, что проходимость всех корневых каналов файлом размера 15 отмечена лишь в 22,4% случаях – это 11 пациентов, у которых пролечено 11 зубов (из 49 пациентов с зубами, корневые каналы которых были проходимы для файлов размером 10 и 15), то они условно составили первую клиническую группу, а 13 пациентов, у которых все корневые каналы в зубах были проходимы для файлов размером 08 и 06, составили вторую условную клиническую группу. У всех пациентов этих групп лечение зубов проводили по поводу пульпита. У них оценили возрастной состав и принадлежность леченных зубов к передней либо жевательной группам. Установлено, что средний возраст пациентов первой группы составляет $50,7 \pm 15,1$ лет, а второй – $38,4 \pm 11,1$ ($P < 0,01$). Причем, в первой группе лечению пульпита преимущественно подвергались зубы жевательной группы (84,6% против 15,4% – передняя группа, $t = 3,57$; $P < 0,001$); во второй группе у пациентов в равном количестве случаев были пролечены зубы жевательной группы – 45,4% и передней – 54,5% ($t = 0,43$; $P > 0,05$). Эти данные еще раз подтвердили тот факт, что уменьшение просвета корневого канала чаще отмечается в зубах жевательной группы у лиц старшей возрастной группы (50 и старше) за счет повышенного образования третичного и вторичного дентина как компенсаторной физиологической реакции на хроническое воспаление пульпы и инволютивные изменения организма [10].

Анализ методов механической обработки 203 корневых каналов в 81 зубе у пациентов при проведении первичной эндодонтии показал, что в 152 случаях (74,9%) это были хорошо проходимые для файлов размерами 10 и 15 корневые каналы, а в 51 случае (25,1%, $t = 10,5$; $P < 0,001$) – только для файлов размерами 06 и 08. При этом в 122 случаях (60%) врачами был применен метод Step Back, а в 81 случае – метод Step Down (40%, $t = 1,34$; $P > 0,05$). Классический метод Crown Down не был использован ни в одном случае, так как первоначально удалось пройти инструментально все корневые каналы на всю рабочую длину. Причем, узкие корневые каналы при первичном прохождении файлами размером 08 и 06 были в 60,7% случаях расширены до размера файла 25, а первично проходимые корневые каналы файлами размером 10 и 15 – до размера файла 30 в 67,1% (таблица 4). Иными слова-



Рис. 2. Выход красителя за верхушку корня при значительной апикальной проницаемости.

Fig. 2. Dye exit beyond the root apex with significant apical permeability.

ми, во всех случаях корневые каналы были расширены на 4 размера больше от первоначального, что соответствует основным требованиям при препарировании корневых каналов [11]. Расширения корневых каналов до 6 размера от первоначального [9] не отмечено ни в одном случае.

Учитывая выше представленные данные, что в 74,8% корневые каналы хорошо проходимы для файлов размером 10 и 15, в 60% случаях врачи применяют метод Step Back, а в 46,7% – роторные инструменты, которыми корневые каналы расширяются до размера файла 30, то в лабораторном эксперименте на 30 удаленных человеческих зубах с хорошо проходимыми корневыми каналами для файла размером 10 проведена обработка корневых каналов ручными инструментами из нержавеющей стали и роторными инструментами системы Mtwo в различной технике и оценена апикальная проходимость путем ирригации каналов подкрашенным раствором для контроля его выхода за верхушку. Результаты этого эксперимента показали, что система инструментов Mtwo, когда они работают в технике «одной длины», приводит к созданию большей апикальной проходимости, так как в 46,6% случаях (7 из 15) ирригант выходил за верхушечное отверстие; в то время как

при гибридной технике, когда с 20 размера апикальная часть канала расширялась в технике Step Back ручными инструментами из нержавеющей стали с конусностью в 2%, выход ирриганта за пределы верхушки наблюдался только в 20% случаях (3 из 15, $t = 1,6$; $P > 0,05$) (рис. 2).

ОБСУЖДЕНИЕ

Известно, что апикальная проходимость допускается для файлов размером 10 и 15 [9], но роторные инструменты, работая в технике «одной длины» и имея эффект «затягивания», могут привести к большей апикальной проходимости, способствуя в дальнейшем к выходу ирригантов за верхушку, что не допустимо при использовании гипохлорита натрия. Поэтому гибридный метод наиболее приемлем в хорошо проходимых корневых каналах. Однако на сегодняшний день он используется только в 10% случаях (таблица 3). Поэтому, по нашему мнению, клинические рекомендации должны разумно определять «цифровые рамки» в эндодонтии, учитывая значительное разнообразие строения корневых каналов и техник их обработки, чтобы не ограничить врача в выборе методов препарирования корневых каналов и не снизить успех эндодонтического лечения.

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование позволило сделать следующие выводы:

- двухкорневые резцы и клыки в большинстве случаев встречаются на нижней челюсти; премоляры, особенно первые, как на верхней, так и на нижней челюстях в большинстве случаев двухкорневые; первые моляры на верхней челюсти в 50% случаях четырехканальные, а на нижней челюсти – трехканальные; вторые моляры, как на верхней, так и на нижней челюстях имеют наибольшее число вариантов строения корневых каналов (от одного до пяти);
- наибольшую трудность при инструментальной обработке у врачей вызывают моляры, особенно корневые каналы в медиально-щечных корнях первых моляров верхней челюсти и нижних резцов;
- почти в 75% случаях корневые каналы проходимы для файлов размером 10; сужение каналов наблюдается у лиц старше 50 лет в жевательной группе зубов при первичной эндодонтии;
- только ручные инструменты на сегодняшний день применяют 33% врачей-терапевтов, при работе роторными инструментами предпочтение отдают методу Step Back в технике «одной длины»;
- режущие роторные инструменты, работающие на всю рабочую длину, в хорошо первично проходимых корневых каналах файлами размером 10 и 15 могут приводить к увеличению апикальной проходимости в 46,6% случаев, в то время как при гибридном методе такая апикальная проходимость наблюдается лишь в 20% случаев.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Разумова С.Н., Браго А.С., Баракат Хайдар, Хасханова Л.М., Брагунова Р.М. Оценка результатов эндодонтического лечения зубов. Эндодонтия today. 2020; 18(1):27-30. DOI: 10.36377/1726-7242-2020-18-1-27-30
2. Фирсова И.В., Триголос Н.Н., Македонова Ю.А., Ярошенко Н.Н. Сравнительная характеристика эффективности инструментальной обработки зубов с С-образной системой корневых каналов. Эндодонтия today. 2019; 17(1):27-31. DOI:10.33.925/1726-7242-2019-17-1-27-31
3. Ротштейн Илан, веб-редактор; Митронин А.В., науч. ред.пер. Эндодонтия. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 1040 с. DOI:10.33029/9704-5359-9-EDD-2020-1-1040.
4. Ассоциация общественных объединений «Стоматологическая Ассоциация России» Клинические рекомендации (протоколы лечения) при диагнозе болезни периапикальных тканей от 30 сентября 2014 года, актуализированы 02 августа 2018 года [Электронный ре-

сурс]. – URL: <https://e-stomatology.ru/director/protokols/> (дата обращения: 01.07.2021)

5. Постановлением Правительства РФ от 17 ноября 2021 г №1968 «Об утверждении Правил поэтапного перехода медицинских организаций к оказанию медицинской помощи на основе клинических рекомендаций...», <https://medvestnik.ru/content/documents/1968-ot-17-11-2021.html>.

6. Ежков К.Е., Серкина М.Е. (науч.рук.Рединова Т.Л.). Остаточный дентин после машинных файлов в корневых каналах. Современные аспекты медицины и биологии: Материалы 11 Межрегиональной межвузовской конференции молодых ученых и студентов. Ижевск. 2022:257-8.

7. Lim S.S., Stock C.J. The risk of perforation in the curved canal: anticurvature filing compared with the stepback technique. Int. Endod. J. 1987; 20: 33.

8. Митронин А.В., Ведмицкая В.В., Хромова Л.А. Оценка состояния апикальной части корней зубов после их препарирования различными ротационными эндодонтическими системами. *Эндодонтия today*. 2019;17(3):3-7. DOI:10.36377/1726-7242-2019-17-3-3-7.

9. Торабинеджад Махмуд; пер. с англ. под науч. ред. Мера И.Я. *Эндодонтия. Принципы и практика*. М.: ТАРКОМ, 2022:585.

10. Иорданишвили А., Музыкин М.И., Какурников И.А., Рыжак Г. Возрастные изменения верхушки корня зуба у взрослого человека. *Эндодонтия сегодня*. 2017;15(4):4-7.

11. Максимовский Ю.М., Митронин А.В. *Терапевтическая стоматология*. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011:432.

REFERENCES:

1. Razumova S.N., Brago A.S., Barakat Khaidar, Khaskhanova L.M., Bragunova R.M. Evaluation of the results of endodontic treatment of teeth. *Endodontics today*. 2020; 18(1):27-30. DOI: 10.36377/1726-7242-2020-18-1-27-30(in Russ.)

2. Firsova I.V., Trigolos N.N., Makedonova Yu.A., Yaroshenko N.N. Comparative characteristics of the effectiveness of instrumental treatment of teeth with a C-shaped root canal system. *Endodontics today*. 2019;17(1):27-31. DOI:10.33.925/1726-7242-2019-17-1-27-31(in Russ.)

3. Rothstein Ilan, web editor; Mitronin A.V., scientific editor. *Endodontics*. Moscow: GEOTAR-Media, 2020. 1040 c. DOI:10.33029/9704-5359-9-EDD-2020-1-1040. (in Russ.)

4. Association of public associations "Dental Association of Russia" Clinical recommendations (treatment protocols) for the diagnosis of periapical tissue disease dated September 30, 2014, updated on August 02, 2018 [Electronic resource]. – URL: <https://e-stomatology.ru/director/protokols/> (date of access: 07/01/2021) (in Russ.)

5. Decree of the Government of the Russian Federation of November 17, 2021 No. 1968 "On approval of the Rules for the phased transition of medical organizations to the provision of medical care based on clinical recommendations..." <https://medvestnik.ru/content/documents/1968-ot-17-11-2021.html>. (in Russ.)

6. Ezhkov K.E., Serkina M.E. (scientific adviser Redinova T.L.). Residual dentin after machine files in root canals. *Modern Aspects of Medicine and Biology: Proceedings of the 11th Interregional Interuniversity Conference of Young Scientists and Students*. Izhevsk. 2022:257-8. (in Russ.)

7. Lim S.S., Stock C.J. The risk of perforation in the curved canal: anticurvature filing compared with the stepback technique. *Int. Endod. J.* 1987; 20: 33.

8. Mitronin A.V., Vedmitskaya V.V., Khromova L.A. Evaluation of the state of the apical part of the roots of the teeth after their preparation with various rotary endodontic systems. *Endodontics today*. 2019;17(3):3-7. DOI:10.36377/1726-7242-2019-17-3-3-7. (in Russ.)

9. Thorabinejad Mahmoud. *Endodontics. Principles and Practice*. M.: TARKOMM, 2022:585.

10. Iordanishvili A., Muzykin M.I., Kakurnikov I.A., Ryzhak G. Age-related changes in the apex of the tooth root in an adult. *Endodontics today*. 2017;15(4):4-7. (in Russ.)

11. Maksimovsky Yu.M., Mitronin A.V. *Therapeutic dentistry*. M.: GEOTAR-Media, 2011. 432 p. (in Russ.)

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

*Рединова Т. Л.*¹ – профессор, доктор медицинских наук, профессор кафедры терапевтической стоматологии, ORCID ID: -0000-0002-8963-2025

Пудова Е. И.^{1,2} – врач-стоматолог-терапевт

Шарифуллина И. Х.^{1,2} – ординатор кафедры терапевтической стоматологии

*Есюнина А.А.*¹ – студент 5 курса стоматологического факультета

*Загребин И.В.*¹ – студент 5 курса стоматологического факультета

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г.Ижевск, республика Удмуртия, 426034, ул. Коммунаров, 281.

²ООО Центр Профессиональной Стоматологии «АПЕКС», республика Удмуртия, 426011, г. Ижевск, Удмуртская ул., 257А.

AUTHOR INFORMATION:

*Tatyana L. Redinova*¹ – professor, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Therapeutic Dentistry, ORCID ID: -0000-0002-8963-2025.

Ekaterina I. Pudova^{1,2} – dentist.

Iluzha Ch. Sharifullina^{1,2} – resident of the Department of Therapeutic Dentistry.

*Anastasia A. Yesyunina*¹ – 5th year student of the Faculty of Dentistry.

*Igor V. Zagrebina*¹ – 5th year student of the Faculty of Dentistry.

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Izhevsk State Medical Academy" of the Ministry of Health of the Russian Federation. 281 Kommunarov st, Izhevsk, Republic of Udmurtia, 426034, Russia

²LLC Center for Professional Dentistry "APEX", 257A, Udmurtskaya st., Izhevsk Republic of Udmurtia, 426011, Russia.

ВКЛАД АВТОРОВ:

Рединова Т. Л. – существенный вклад в замысел и дизайн исследования; подготовка статьи или ее критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания.

Пудова Е. И. – сбор данных или анализ и интерпретацию данных; окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

Шарифуллина И. Х. – сбор данных или анализ и интерпретация данных.

Есюнина А.А. – сбор данных или анализ и интерпретация данных.

Загребин И.В. – сбор данных или анализ и интерпретация данных.

AUTHOR, S CONTRIBUTION:

Tatyana L. Redinova – drafted the article or revised it critically for important intellectual content; the acquisition, analysis, or interpretation of data for the article; drafted the article or revised it critically for important intellectual content.

Ekaterina I. Pudova – the acquisition, analysis, or interpretation of data for the article; approved the version to be published.

Iluzha Ch. Sharifullina – the acquisition, analysis, or interpretation of data for the article.

Anastasia A. Yesyunina – the acquisition, analysis, or interpretation of data for the article.

Igor V. Zagrebina – the acquisition, analysis.

Координаты для связи с авторами/ Correspondent author:
Рединова Т. Л. / *Tatyana L. Redinova*, E-mail: tatiana.redinova@yandex.ru

Анализ распространенности и интенсивности кариеса у детей, проживающих в Москве, в возрасте 6-9 лет по данным профилактических медицинских осмотров

© Давидян О.М.¹, Фомина А.В.¹, Лукьянова Е.А.¹, Шимкевич Е.М.¹, Зорян А.В.¹, Махмудова З.К.², Умаров А.Ю.¹

¹Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), Москва, Россия

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дагестанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Махачкала, Россия

Резюме:

Цель. Изучить и проанализировать распространенность, интенсивность кариеса у детей в период раннего сменного прикуса (6-9 лет) зависимости от возраста и пола.

Материалы и методы. В соответствии с поставленной целью было проведено эпидемиологическое обследование детского населения в рамках профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних для изучения стоматологической заболеваемости детей в возрасте от 6 до 9 лет города Москвы. Для определения стоматологического статуса обследуемых детей использованы клинические методы исследования. Полученные результаты обследования были обработаны статистически.

Результаты. Анализ данных, полученных в результате эпидемиологического, клинического и статистического исследования детей в возрасте от 6 до 9 лет показал, что распространенность кариеса соответствует среднему уровню во всех возрастных группах как у мальчиков, так и у девочек. Анализ индекса интенсивности кариеса показал, что в возрасте 6 лет интенсивность кариеса у мальчиков выше, чем у девочек, в 7 и 8 лет у мальчиков и девочек наблюдается схожая интенсивность, в 9 лет у девочек интенсивность выше. Выявлено, что у мальчиков не наблюдается статистически значимого отличия в показателе индекса интенсивности кариеса в зависимости от возраста, у девочек наблюдается тенденция к возрастанию индекса интенсивности кариеса. Анализ структуры индекса интенсивности кариеса показал, что во все возрастные периоды преобладают компоненты «к» (кариес временных зубов) и «К» (кариес постоянных зубов), причем у девочек этот компонент выше, чем у мальчиков. Показатель «п» (запломбированные временные зубы) и «П» (запломбированные постоянные зубы) во все возрастные периоды выше у мальчиков, чем у девочек.

Выводы. Распространенность кариеса у детей в возрасте 6-9 лет соответствует среднему уровню во всех возрастных периодах, для лиц обоего пола. Индекс интенсивности кариеса в возрасте 6 лет у мальчиков выше, чем у девочек ($p = 0,013$), в возрасте 7 и 8 лет у мальчиков и девочек наблюдается схожая интенсивность кариеса ($p = 0,6$), в 9 лет у девочек интенсивность кариеса выше ($p < 0,0001$). У мальчиков не наблюдается статистически значимого отличия в показателе индекса интенсивности кариеса в зависимости от возраста ($p = 0,064$), у девочек наблюдается тенденция к возрастанию индекса интенсивности кариеса ($p < 0,0001$). Во все возрастные периоды в структуре индекса интенсивности кариеса преобладают компоненты «к» и «К», причем у девочек этот компонент выше, чем у мальчиков. Показатель «п» и «П» во все возрастные периоды выше у мальчиков, чем у девочек.

Ключевые слова: кариес, распространенность кариеса, интенсивность кариеса, дошкольный возраст, кпу, КПУ.

Статья поступила: 15.08.2022; **исправлена:** 14.09.2022; **принята:** 18.09.2022.

Конфликт интересов: Авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности: финансирование и индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Для цитирования: Давидян О.М., Фомина А.В., Лукьянова Е.А., Шимкевич Е.М., Зорян А.В. Махмудова З.К., Умаров А.Ю. Анализ распространенности и интенсивности кариеса у детей, проживающих в Москве, в возрасте 6-9 лет по данным профилактических медицинских осмотров. Эндодонтия today. 2022; 20(3):222-229. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-3-222-229.

Analysis of the prevalence and intensity of caries in children living in Moscow, aged 6-9 years, according to preventive medical examinations

© Olga M. Davidian¹, Anna V. Fomina¹, Elena A. Lukianova¹, Ekaterina M. Shimkevich¹, Andrei V. Zoryan¹, Zaira K. Makhmudova², Adam Yu. Umarov¹

¹"Peoples' Friendship University of Russia" (RUDN University), Moscow, Russia

²Dagestan State Medical University, Makhachkala, Russia

Abstract:

Aim. To study and analyze the prevalence, intensity of caries in children during the period of early mixed dentition (6-9 years) depending on age and gender.

Materials and methods. In accordance with the goal, an epidemiological survey of the child population was carried out as part of preventive medical examinations of minors to study dental morbidity in children aged 6 to 9 years in Moscow. Clinical research methods were used to determine the dental status of the examined children. The results of the survey were processed statistically.

Conclusions. The prevalence of caries in children aged 6-9 years corresponds to the average level in all age periods, for both sexes. The index of caries intensity at the age of 6 years in boys is higher than in girls ($p = 0.013$), at the age of 7 and 8 years, boys and girls have a similar caries intensity ($p = 0.6$), at 9 years old, girls have a higher caries intensity ($p < 0.0001$). In boys, there is no statistically significant difference in the index of caries intensity depending on age ($p = 0.064$), in girls there is a tendency towards an increase in the caries intensity index ($p < 0.0001$). In all age periods, the "c" and "C" components prevail in the structure of the caries intensity index, and this component is higher in girls than in boys. The indicator "f" and "F" in all age periods is higher in boys than in girls.

Keywords: caries, caries prevalence, caries intensity, preschool age, cfe, CFE.

Received: 15.08.2022; **revised:** 14.09.2022; **accepted:** 18.09.2022.

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

Acknowledgments: there are no funding and individual acknowledgments to declare.

For citation: Olga M. Davidian., Anna V. Fomina, Elena A. Lukianova, Ekaterina M. Shimkevich, Andrei V. Zoryan, Zaira K. Makhmudova, Adam Yu. Umarov. Analysis of the prevalence and intensity of caries in children living in Moscow, aged 6-9 years, according to preventive medical examinations. *Endodontics today*. 2022; 20(3):222-229. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-3-222-229.

ВВЕДЕНИЕ

Профилактическое направление в охране здоровья детского населения является приоритетным в российском здравоохранении. Стоматологическое здоровье является составной частью общего здоровья ребенка. Дети относятся к группе населения, которая подлежит обязательному профилактическому наблюдению в соответствии с утвержденным приказом Министерства здравоохранения РФ от 10 августа 2017 г. N 514н "О Порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних" с изменениями и дополнениями от: 3 июля 2018 г., 13 июня 2019 г., 19 ноября 2020 г. и порядком его проведения. Первый профилактический осмотр несовершеннолетних детей врачом-стоматологом детским осуществляется в возрасте 1 месяца, последующие осмотры ежегодно с 2-х летнего возраста и до 17 лет включительно [1, 2, 3, 4, 5].

С 6 лет начинается период сменного прикуса и заканчивается первый период детства. Смена временных зубов на постоянные характеризуется своевременностью, последовательностью и парностью (симметричностью). Первыми в норме в 6 лет начинают прорезываться первые постоянные моляры, которые не имеют временных предшественников и прорезываются позади вторых временных моляров. Это обстоятельство очень часто остается не замеченным родителями, поскольку не было элиминации временных зубов и родители счи-

тают, что первые постоянные моляры являются временными зубами. При недостаточных профилактических и гигиенических мероприятиях первые постоянные моляры быстро поражаются кариесом и его осложнениями в связи со слабоминерализованными фиссурами, что может привести к ранней потере постоянных зубов.

С 7 лет начинается второй период детства. При профилактических медицинских осмотрах выявляются дети с изменениями зрения, нарушениями осанки. Остаётся высокой частота инфекционных заболеваний, заболеваний ЛОР-органов, желудочно-кишечного тракта, функциональных заболеваний сердечно-сосудистой системы и аллергии. Увеличивается число детей с избыточной массой тела (тучность и ожирение). Соматическая патология оказывает влияние и на зубочелюстную систему. Выявляется высокая распространенность и интенсивность кариеса как временных, так и постоянных зубов, заболеваний пародонта, заболеваний слизистой оболочки рта, патология прикуса [1, 6].

С 7 до 9 лет происходит смена центральных и боковых резцов, продолжается процесс апексогенеза корней постоянных зубов; корни временных клыков, первых и вторых моляров находятся на разной стадии физиологической резорбции.

Все эти обстоятельства необходимо учитывать при выборе методов лечения кариеса и его осложнений.

В структуре стоматологической заболеваемости детского населения в любом возрасте преобладает кариес и его осложнения. На сегодняшний день уровень пораженности кариесом детского населения во всем мире остается стабильно высоким. В период раннего сменного прикуса регистрируется кариес как временных, так и постоянных зубов [7-13].

ЦЕЛЬ

Изучить распространенность кариеса у детей 6-9 лет на основе данных профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних. Изучить индекс интенсивности кариеса и его структуру в зависимости от возраста и пола.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В соответствии с поставленной целью было проведено эпидемиологическое обследование детского населения в рамках профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних для изучения стоматологической заболеваемости детей в возрасте от 6 до 9 лет города Москвы.

Для определения стоматологического статуса обследуемых детей использованы клинические методы исследования.

В исследовании приняло участие 945 детей г.Москвы в возрасте от 6 до 9 лет.

Эпидемиологическое и клиническое обследование проводилось на базе детской стоматологической поликлиники №52 Департамента здравоохранения города Москвы.

Клиническое обследование проводилось по общепринятой методике, включающей опрос, внешний осмотр, осмотр челюстно-лицевой области, обследование слизистой оболочки преддверия и собственно полости рта, тканей пародонта, зубов, зубных рядов.

При опросе выявляли наличие или отсутствие жалоб, субъективное состояние, анамнез жизни, перенесенные и сопутствующие заболевания, наследственные заболевания, аллергологический статус, сроки прорезывания и смены временных зубов, своевременность прорезывания постоянных зубов, вредные привычки. Для получения более полной информации использовали данные амбулаторно-поликлинические карты и опрос родителей.

Внешний осмотр включал в себя оценку антропометрических параметров (рост, вес) и их соответствие паспортному возрасту ребенка, цвет кожных покровов.

Осмотр челюстно-лицевой области включал оценку конфигурации лица (симметричность, пропорциональность), положение подбородка, смыкание губ. Особое внимание уделялось типу дыхания (носовое, ротовое, смешанное) и типу глотания (инфантильное, соматическое).

Обследование полости рта начинали с изучения глубины преддверия рта, состояния уздечек и слизистой верхней и нижней губы, состояния слизистой оболочки губ, щек, переходных складок, твердого и мягкого неба, небных дужек, язычка. Определяли размер языка, оценивали длину и место прикрепления уздечки языка.

Важным звеном осмотра являлась оценка тканей пародонта: цвет слизистой оболочки десны, ее консистенция и целостность, наличие отека, гипертрофии или атрофии.

Осмотр зубных рядов начинали с оценки формы и состояния твердых тканей каждого зуба, наличия кариозных полостей, пломб, коронок и его положения в

зубном ряду. Определяли вид прикуса, аномалии положения, скученность зубов, наличие местных раздражающих факторов.

Сведения о медицинских профилактических стоматологических осмотрах вносились в Медицинскую карту стоматологического больного (форма №043/у), в Учетную форму N 030-ПО/у-17 Карта профилактического медицинского осмотров несовершеннолетнего, разработанную для каждого возраста. В медицинскую документацию заносятся сведения о жалобах, составлялся диагноз по МКБ 10, определялась группа здоровья, физическая группа, давались рекомендации (при необходимости).

В результате профилактического медицинского осмотра детей в возрасте от 6 до 9 лет были получены сведения о количестве пациентов нуждающихся в санации, ранее санированных и не имеющих стоматологической патологии (природная санация).

Были изучены показатели распространенности и интенсивности кариеса и его осложнений детского населения в период раннего сменного прикуса с 6 до 9 лет.

Распространенность кариеса определялась в каждом возрастном периоде, как процентное соотношение лиц, имеющих зубы, пораженные кариесом, к общему числу осматриваемых. Для оценки распространенности кариеса использовали следующие критерии: низкая (0-30 %), средняя (31-80 %), высокая (81-100 %).

Интенсивность кариеса характеризует степень поражения твердых тканей зубов. Для расчета данного показателя используются индексы КП (для временных зубов), КПУ (для постоянных зубов), разработанные Klein, Palmer и Knutson в 1938 году. Данный индекс был адаптирован Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) для проведения национальных стоматологических эпидемиологических исследований по всему миру [14,15,16]. Однако, данный индекс не включает коронки, используемые для восстановления утраченных твердых тканей зубов, а также удаленные временные зубы по терапевтическим и хирургическим показаниям. Зуб, восстановленный коронкой, считается вылеченным. Раннее удаление временных зубов может стать причиной аномалий прикуса. Следовательно, эти компоненты необходимо учитывать при расчете показателя интенсивности для более детальной интерпретации индекса.

Интенсивности кариеса в раннем сменном прикусе определяли с помощью суммы индексов КПУ (временные зубы) и КПУ (постоянные зубы). При анализе структуры индекса КПУ рассчитывали следующие компоненты у временных – «к» – кариозные зубы, «п» – пломбированные и восстановленные коронками зубы, «у» – удаленные зубы по терапевтическим или хирургическим показаниям; у постоянных зубов: «К» – кариозные, «П» – пломбированные, «У» – удаленные зубы.

Полученные результаты обследования были обработаны статистически. Категориальные переменные представлены в виде абсолютных и относительных частот. Для описания количественных переменных использовали среднее значение, ошибку среднего значения, стандартное отклонение. Анализ интенсивности кариеса в зависимости от пола и возраста проводился с помощью непараметрических критериев Манна-Уитни и Краскала-Уоллиса. Уровень статистической значимости принимали 0,05.

Все исследования выполнены с информированного добровольного согласия, подписанного родителями или законными представителями.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При проведении профилактического медицинского осмотра было обследовано 945 детей в возрасте от 6 до 9 лет, проживающих в г.Москве.

Характеристика обследуемых групп детей в зависимости от возраста и пола представлены в таблице 1.

Таблица 1. Характеристика обследуемых в зависимости от возраста и пола.

Table 1. Characteristic of the surveyed according to age and gender

Возраст	Пол				Итого
	Мальчики		Девочки		
	Абс. (н)	%	Абс. (н)	%	
6 лет	100	46,3	116	53,7	216
7 лет	126	50,4	124	49,6	250
8 лет	124	55,4	100	44,6	224
9 лет	120	47,1	135	52,9	255
Итого	470	49,7	475	50,3	945

Таблица 2. Структура стоматологического статуса детей 6–9 лет.

Table 2. The structure of the dental status of children aged 6-9.

Возраст	Всего	Распределение по полу		Нуждаются в санации		Ранее санированы		Природная санация	
				п	%	п	%	п	%
6 лет	216	М	100	52	52,0	13	13,0	35	35,0
		Д	116	45	38,8	7	6,0	64	55,2
7 лет	250	М	125	57	45,6	18	14,4	50	40,0
		Д	125	63	50,4	17	13,6	45	36,0
8 лет	224	М	124	65	52,4	18	14,5	41	33,1
		Д	100	57	58,3	20	19,4	23	22,3
9 лет	255	М	120	61	50,8	19	15,8	40	33,3
		Д	135	97	71,9	19	14,1	19	14,1

Возрастные особенности всех групп сопоставимы между собой.

Из 945 детей было обследовано 470 мальчиков, что составляет 49,7% и 475 девочек, что составляет 50,3%.

В возрасте 6 лет было обследовано 216 пациентов, что составляет 22,9% от общего числа обследованных детей; из них 100 (46,3%) – мальчики, 116 (53,7%) – девочки. В возрасте 7 лет было обследовано 250 пациентов, что составляет 26,5% от общего числа обследованных детей; из них 126 (50,4%) – мальчики, 124 (49,6%) – девочки. В возрасте 8 лет было обследовано 224 пациента, что составляет 23,7% от общего числа обследованных детей. Из них 124 (55,4%) – мальчики, 100 (44,6%) – девочки. В возрасте 9 лет было обследовано 255 пациентов, что составляет 26,9% от общего числа обследованных детей. Из них 120 (47,1%) – мальчики, 135 (52,9%) – девочки.

Сведения о количестве пациентов, нуждающихся в санации, ранее санированных и не имеющих стоматологической патологии (природная санация) представлены в таблице 2.

Для статистического анализа показателей нуждаемости в санации, ранее санированных и не имеющих стоматологической патологии (природная санация) использовали категориальные переменные в виде абсолютных и относительных чисел.

В результате исследования было установлено, что в возрасте 6 лет 97 (44,9%) детей нуждается в санации полости рта, из них 52 (52%) мальчиков и 45 (38,8%) девочек; 20 (9,3%) детей ранее санированы, из них 13 (13%) мальчиков и 7 (6%) девочек; 99 (45,8%) детей имели природную санацию, из них 35 (35%) мальчиков и 64 (55,2%) девочек.

В 7 лет 120 (48%) детей нуждается в санации полости рта, из них 57 (45,6%) мальчиков и 63 (50,4%) девочек; 35 (14%) детей ранее санированы, из них 18 (14,4%) мальчиков и 17 (13,6%) девочек; 95 (38%) детей имели

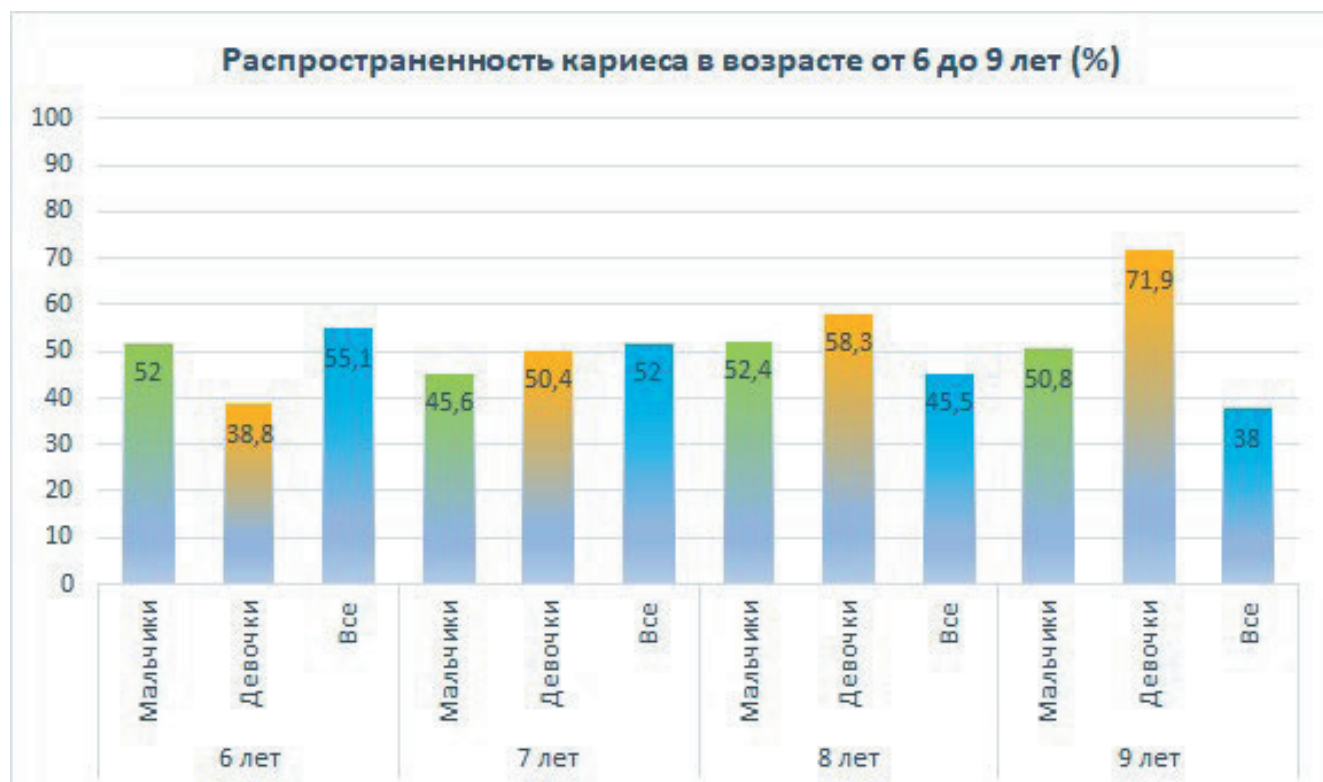


Рис. 1. Распространенность кариеса у детей в возрасте 6-9 лет.

Fig. 1. Prevalence of caries in children aged 6-9.

Таблица 3. Интенсивность кариеса у детей в возрасте от 6 до 9 лет.

Table 3. Caries Intensity in Children Aged 6-9.

Показатели	Возраст							
	6 лет n = 216		7 лет n = 250		8 лет n = 224		9 лет n = 255	
	М	Д	М	Д	М	Д	М	Д
	100	116	126	124	124	100	120	135
к	159	151	142	190	172	134	25	42
К	0	0	5	7	4	25	26	57
к+К	159	151	147	197	176	159	51	99
к+К/ кпу+КПУ(%)	66,8	70,5	48,4	60,1	50,0	57,8	38,9	41,4
п	52	41	101	88	101	62	35	33
П	-	-	-	-	16	12	7	9
п+П	52	41	101	88	117	74	42	42
п+П/ кпу+КПУ(%)	21,9	19,2	33,2	26,8	33,2	26,9	32,1	17,6
у	27	22	56	43	59	42	38	98
у/ кпу+КПУ(%)	11,3	10,3	18,4	13,1	16,8	15,3	29,0	41,0
кпу	238	214	299	321	332	238	98	173
КПУ	-	-	5	7	20	37	33	66
кпу+КПУ	238	214	304	328	352	275	131	239

Таблица 4. Средняя величина интенсивности кариеса у детей в возрасте от 6 до 9 лет (М ± m).

Table 4. The average value of the intensity of caries in children aged 6 to 9 years (M ± m).

Показатели	Возраст							
	6 лет n = 216		7 лет n = 250		8 лет n = 224		9 лет n = 255	
	М	Д	М	Д	М	Д	М	Д
	100	116	126	124	124	100	120	135
кпу	2,38 ± 0,28	1,84 ± 0,28	2,56 ± 0,26	2,33 ± 0,26	2,89 ± 0,27	2,78 ± 0,22	1,53 ± 0,12	3,2 ± 0,18
КПУ	-	-	0 ± 0,03	0,1 ± 0,03	0 ± 0,02	0,3 ± 0,08	0,8 ± 0,09	1,5 ± 0,1
кпу+КПУ	2,38 ± 0,28	1,84 ± 0,28	2,6 ± 0,27	2,4 ± 0,27	2,9 ± 0,28	3,0 ± 0,26	2,4 ± 0,19	4,7 ± 0,26

Таблица 5. Результаты критерия Манн-Уитни (интенсивность кариеса).

Table 5. Mann-Whitney test results (caries intensity).

Фактор	кол-во	Ср. знач.	СКО	Сумма рангов	U	z	p
Пол	М	470	2,34	216427	105741,5	1,40	0,16
	Ж	475	2,55	230559			
6	М	100	2,38	11987	4663	2,48	0,013
	Ж	116	1,84	11449			
7	М	126	2,56	16110	7515,5	0,52	0,60
	Ж	124	2,33	15266			
8	М	124	2,89	13683	5932,5	0,55	0,58
	Ж	100	2,78	11518			
9	М	120	1,53	11923	4662,5	5,85	< 0,0001
	Ж	135	3,20	20718			

природную санацию, из них 50 (40%) мальчиков и 45 (36,0%) девочек.

В 8 лет 122 (54,4%) детей нуждается в санации полости рта, из них 65

(52,4%) мальчиков и 57 (58,3%) девочек; 38 (17%) детей ранее санированы, из них 18 (14,5%) мальчиков и 20 (19,4%) девочек; 64 (28,6%) детей имели природную санацию, из них 41 (31,3%) мальчик и 23 (22,3%) девочки.

В 9 лет 158 (62%) детей нуждается в санации полости рта, из них 61 (50,8%) мальчик и 97 (71,9%) девочек; 38 (14,9%) детей ранее санированы, из них 19 (15,8%) мальчиков и 19 (14,1%) девочек; 59 (33,3%) детей имели природную санацию, из них 35 (35%) мальчиков и 64 (14,1%) девочек.

В результате обследования выявлено, что во всех возрастных группах показатель распространенности кариеса соответствует среднему уровню (рис.1).

Результаты изучения показателей интенсивности кариеса у детей в возрасте от 6 до 9 лет в период раннего сменного прикуса представлены в таблице 3.

Показатели: к – кариес временных зубов, п – запломбированные временные зубы, у – удаленные временные зубы по терапевтическим показаниям, К – кариес постоянных зубов, П – запломбированные постоянные зубы, У – удаленные постоянные зубы, кпу – интенсивность кариеса временных зубов, КПУ – интенсивность кариеса постоянных зубов.

Анализ структуры индексов кпу и КПУ показал, что во все возрастные периоды преобладает показатель «к» и «К». Доля показателей интенсивности кариеса «п», «П» и «у» меньше, чем показатель кариеса.

В 6-летнем возрасте показатель «к+К» составляет 66,8% у мальчиков и 70,5% у девочек; в 7 лет – 48,4% у мальчиков и 60,1% у девочек; в 8 лет – 50% у мальчиков и 57,8% у девочек; в 9 лет – 38,9% у мальчиков и 41,4% у девочек. Во все возрастные периоды показатель «к+К» выше у девочек, чем у мальчиков. С 7 лет регистрируется кариес постоянных зубов. С возрастом этот показатель увеличивается, причем он выше у девочек, чем у мальчиков.

Показатель «п+П» в структуре индекса интенсивности кариеса составляет: в 6 лет – 21,9% у мальчиков и

Таблица 6. Результаты непараметрического критерия Краскела-Уоллиса (Интенсивность кариеса).

Table 6. Results of the nonparametric Kruskal-Wallis test (Intensity of caries).

Фактор		кол-во	Ср. знач.	СКО	H	df	p
Возрастная группа (годы) N = 945	6	216	2,09	2,94	20,58	3	0,0001
	7	150	2,45	2,87			
	8	224	2,84	2,72			
	9	155	2,41	1,96			
М	6	100	2,38	2,82	7,28	3	0,064
	7	126	2,56	2,87			
	8	124	2,89	3,06			
	9	120	1,53	1,32			
Ж	6	116	1,84	3,04	43,37	3	< 0,0001
	7	124	2,33	2,86			
	8	100	2,78	2,23			
	9	135	3,20	2,09			

19,2% у девочек; в 7 лет – 33,2% у мальчиков и 26,8% у девочек; в 8 лет – 33,2% у мальчиков и 26,9% у девочек; в 9 лет – 32,1% у мальчиков и 17,6 % у девочек. Во все возрастные периоды показатель «п+П» выше у мальчиков, чем у девочек.

Показатель «у» в структуре индекса интенсивности кариеса составляет: в 6 лет – 11,3% у мальчиков и 10,3% у девочек; в 7 лет – 18,4% у мальчиков и 13,1% у девочек; в 8 лет – 16,8% у мальчиков и 15,3% у девочек; в 9 лет – 28,0% у мальчиков и 41,0 % у девочек.

Средние значения индекса интенсивности кариеса в сменном прикусе (кпу+КПУ) для каждой возрастной группы с распределением по полу представлены в таблице 4.

В таблице 5 представлены результаты непараметрического критерия Манна-Уитни для сравнения показателя интенсивности кариеса в различных возрастных группах. Анализ интенсивности кариеса показал, что в возрасте 6 лет интенсивность кариеса у мальчиков выше, чем у девочек ($p = 0,013$), в возрасте 7 и 8 лет у мальчиков и девочек наблюдается схожая интенсивность кпу ($p = 0,6$), а в 9 лет у девочек интенсивность выше ($p < 0,0001$).

В таблице 6 представлены результаты непараметрического критерия Краскела-Уоллиса для сравнения показателя интенсивности кариеса в период раннего сменного прикуса в различных возрастных группах (более 2х групп) с разделением по полу. Выявлено, что у мальчиков не наблюдается статистически значимого отличия в показателя интенсивности кариеса в зависимости от возраста ($p = 0,064$), у девочек наблюдается тенденция к возрастанию индекса интенсивности кариеса ($p < 0,0001$).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Баранов А. А., Намазова-Баранова Л.С., Терлецкая Р.Н., Антонова Е.В., Устинова Н.В., Байбарина Е.Н., Чумакова О.В. Итоги профилактических медицинских осмотров детского населения Российской Федерации в 2014 году. Педиатр. 2017; 8(1):33–39. doi: 10.17816/PED8133-39
2. Ваганов П.Д., Яновская Э.Ю., Манджиева Э.Т. Периоды детского возраста. Российский медицинский журнал. 2018; 24(4): 185-190. DOI <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2106-2018-24-4-185-190>
3. Давидян О.М., Фомина А.В., Лукьянова Е.А., Шимкевич Е.М., Назарова Д.А., Котельникова А.П., Шилева Е.С. Анализ распространенности, интенсивности и особенностей клинического течения кариеса в период раннего детского и дошкольного возраста на основе дан-

ОБСУЖДЕНИЕ

Целью данного исследования было изучение и анализ распространенности, интенсивности кариеса у детей в период раннего сменного прикуса (6-9 лет) в зависимости от возраста и пола.

Анализ данных, полученных в результате эпидемиологического обследования детей в возрасте от 6 до 9 лет показал, что показатель распространенности кариеса соответствует среднему уровню во всех возрастных периодах как у мальчиков, так и у девочек.

Анализ индекса интенсивности кариеса показал, что в возрасте 6 лет интенсивность кариеса у мальчиков выше, чем у девочек ($p = 0,013$), в возрасте 7 и 8 лет у мальчиков и девочек наблюдается схожая интенсивность ($p = 0,6$), а в 9 лет у девочек интенсивность выше ($p < 0,0001$). Выявлено, что у мальчиков не наблюдается статистически значимого отличия в показателе индекса интенсивности кариеса в зависимости от возраста ($p = 0,064$), у девочек наблюдается тенденция к возрастанию индекса интенсивности кариеса ($p < 0,0001$).

Анализ структуры индекса интенсивности кариеса показал, что во все возрастные периоды преобладают компоненты «к» (кариес временных зубов) и «К» (кариес постоянных зубов), причем у девочек этот компонент выше, чем у мальчиков. Показатель «п» (запломбированные временные зубы) и «П» (запломбированные постоянные зубы) во все возрастные периоды выше у мальчиков, чем у девочек.

ВЫВОДЫ

1. Распространенность кариеса у детей в возрасте 6-9 лет соответствует среднему уровню во всех возрастных периодах.
2. Средний уровень распространенности кариеса характерен для лиц обоего пола.
3. Индекс интенсивности кариеса в возрасте 6 лет у мальчиков выше, чем у девочек ($p = 0,013$), в возрасте 7 и 8 лет у мальчиков и девочек наблюдается схожая интенсивность кариеса ($p = 0,6$), в 9 лет у девочек интенсивность кариеса выше ($p < 0,0001$).
4. У мальчиков не наблюдается статистически значимого отличия в показателе индекса интенсивности кариеса в зависимости от возраста ($p = 0,064$), у девочек наблюдается тенденция к возрастанию индекса интенсивности кариеса ($p < 0,0001$).
5. Во все возрастные периоды в структуре индекса интенсивности кариеса преобладают компоненты «к» (кариес временных зубов) и «К» (кариес постоянных зубов), причем у девочек этот компонент выше, чем у мальчиков.
6. Показатель «п» (запломбированные временные зубы) и «П» (запломбированные постоянные зубы) во все возрастные периоды выше у мальчиков, чем у девочек.

ных профилактических медицинских осмотров. Эндодонтия Today. 2021;19(3):153-159. <https://doi.org/10.36377/1726-7242-2021-19-3-153-159>.

4. Давидян О.М., Фомина А.В., Лукьянова Е.А., Шимкевич Е.М., Бакаев Ю.А., Тихонова К.О., Тодуа Д.М. Анализ факторов риска развития раннего детского кариеса. Эндодонтия Today. 2021;19(4):285-292. <https://doi.org/10.36377/1726-7242-2021-19-4-285-292>

5. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 10.08.2017 N 514н.

"О Порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних" <https://www.rosminzdrav.ru/>.

6. Косюга С.Ю., Балабина Т.С., Беляков С.А. Анализ уровня стоматологического здоровья и стоматологического просвещения сре-

ди 6- и 12-летних школьников. Современные проблемы науки и образования. 2015; 3: 161. DOI:10.17513/spno.123-19686

7. Исмаилов О. Р., Шулаев А. В., Старцева Е. Ю. Роль и значение модели планирования и организации комплексной профилактики стоматологических заболеваний у детей школьного возраста. Обзор литературы. Клиническая стоматология. 2018; 1:88-91.

8. Кузьмина Э. М., Янушевич О.О., Кузьмина И.Н., Лапатина А.В. Тенденции распространенности и интенсивности кариеса зубов среди населения России за 20-летний период. Dental Forum. Общество с ограниченной ответственностью «Форум стоматологии». 2020; 3(78): 2-8.

9. Кисельникова Л.П., Тома Э.И. Динамика основных стоматологических параметров у детей дошкольного возраста с кариесом на фоне длительного применения пробиотического препарата. Стоматология детского возраста и профилактика. 2022;22(2):97-102. <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2022-22-2-97-102>

10. Wolff M.S., Hill R., Wilson-Genderson M., Hirsch S., Dasanayake A.P. Nationwide 2.5-year school-based public health intervention program designed to reduce the incidence of caries in children of Grenada. – Caries Res. – 2016; 50, Suppl 1: 68–77.

REFERENCES:

1. A.A. Baranov, L.S. Namazov-Baranova, R.N. Terletsky, E.V. Antonova, N.V. Ustinova, E.N. Baybarina, O.V. Chumakova Results of routine medical examinations of the children's population of the Russian Federation in 2014. Padiatric. 2017; 8(1): 33–39. doi:10.17816/PED8133-39.

2. Vaganov P.D., Yanovskaya E.Yu. Mandzhieva E.T. Periods of childhood. Rossiiskii meditsinskii zhurnal (Medical Journal of the Russian Federation, Russian journal). 2018; 24(4): 185-190. (In Russ.) DOI <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2106-2018-24-4-185-190>.

3. Davidian O.M., Fomina A.V., Lukyanova E.A., Shimkevich E.M., Nazarova D.A., Kotelnikova A.P., Shilyaeva E.S. Analysis of the prevalence, intensity and features of the clinical course of caries in early childhood and preschool children based on the data of preventive medical examinations. Endodontics Today. 2021;19(3):153-159. (In Russ.) <https://doi.org/10.36377/1726-7242-2021-19-3-153-159>.

4. Davidian O.M., Fomina A.V., Lukyanova E.A., Shimkevich E.M., Bakaev J.A., Tikhonova K.O., Todua D.M. Risk factors analysis for early childhood caries. Endodontics Today. 2021;19(4):285-292. (In Russ.) <https://doi.org/10.36377/1726-7242-2021-19-4-285-292>.

5. Order of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation of 08/10/2017 N 514n "On the Procedure for conducting preventive medical examinations of minors" <https://www.rosminzdrav.ru>.

6. Kosuga S.Y., Balabina T.S., Belyakov S.A. Analysis of the level of dental health and dental education among 6 and 12 year olds. Modern problems of science and education. 2015; 3: 161. DOI:10.17513/spno.123-19686.

7. Ismagilov O.R., Shulaev A.V., Startseva E.Y. Role and value of the model of planning and organizing complex prophylaxis of dental diseases for school age children. Literature review. Clinical dentistry. 2018; 1:88-91. https://doi.org/10.37988/1811-153X_2018_1_88.

8. Kuzmina E.M., Yanushevich O.O., Kuzmina I.N., Lapatina A.V. Tendency in the prevalence of dental caries among the Russian population

11. World Health Organization et al. WHO expert consultation on public health intervention against early childhood caries: report of a meeting, Bangkok, Thailand, 26-28 January 2016. World Health Organization. 2017; WHO/NMH/PND/17.1.

12. Кузьмина Э. М. Возможные пути реализации стратегии «Альянса за будущее без кариеса в России». Институт стоматологии. 2014; 4(65): 12-15.

13. Пастбин М. Ю., Горбатова М.А., Уткина Е. И., Гржибовский А. М., Горбатова Л. Н. и др. Современные системы оценки и регистрации кариеса зубов. Обзор литературы. Экология человека. 2013; 9: 49-55.

14. Klein H., Palmer C. Studies on dental caries vs. Familial resemblance in the caries experience of siblings. Public Health Report. 1938; N 53:1353–1364.

15. World Health Organization et al. WHO expert consultation on public health intervention against early childhood caries: report of a meeting, Bangkok, Thailand, 26-28 January 2016. World Health Organization. 2017; WHO/NMH/PND/17.1

16. Frencken J. E., Amorim R. G., Faber J., Leal S. C. The Caries Assessment Spectrum and Treatment (CAST) index: rational and development. International Dental Journal. 2011; 61:117–123.

over a 20-year period. Dental Forum. Limited Liability Company "Forum of Dentistry". 2020; 3 (78): 2-8.

9. Kiselnikova L.P., Toma E.I. Changes in the main dental parameters of preschoolers with caries affected by long-term probiotic intake. Pediatric dentistry and dental prophylaxis. 2022;22(2):97-102. (In Russ.) <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2022-22-2-97-102>.

10. Wolff M.S., Hill R., Wilson-Genderson M., Hirsch S., Dasanayake A.P. Nationwide 2.5-year school-based public health intervention program designed to reduce the incidence of caries in children of Grenada. – Caries Res. – 2016; 50, Suppl 1: 68–77.

11. World Health Organization et al. WHO expert consultation on public health intervention against early childhood caries: report of a meeting, Bangkok, Thailand, 26-28 January 2016. World Health Organization. 2017; WHO/NMH/PND/17.1.

12. Kuzmina E.M. Possible ways of implementation of the strategy of the alliance cavity-free future in Russia. Institute of Dentistry. 2014; 4 (65): 12-15.

13. Pastbin M. Y., Gorbatova M. A., Utkina E. I., Grjibovskiy A. N., Gorbatova L. N. Modern systems of carious evaluation and registration. Ecology of human. 2013; 9: 49-55.

14. Klein H., Palmer C. Studies on dental caries vs. Familial resemblance in the caries experience of siblings. Public Health Report. 1938; N 53:1353–1364.

15. World Health Organization et al. WHO expert consultation on public health intervention against early childhood caries: report of a meeting, Bangkok, Thailand, 26-28 January 2016. World Health Organization. 2017; WHO/NMH/PND/17.1

16. Frencken J. E., Amorim R. G., Faber J., Leal S. C. The Caries Assessment Spectrum and Treatment (CAST) index: rational and development. International Dental Journal. 2011; 61:117–123.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Давидян О.М.¹ – старший преподаватель кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, ORCID ID: 0000-0002-8786-4906.

Фомина А.В.¹ – д.фарм.н., профессор кафедры общественного здоровья, здравоохранения и гигиены, ORCID ID: 0000-0002-2366-311X.

Лукьянова Е.А.¹ – к.б.н., доцент кафедры медицинской информатики и телемедицины, ORCID ID: 0000-0002-6440-6662.

Шимкевич Е.М.¹ – старший преподаватель кафедры медицинской информатики и телемедицины, ORCID ID: 0000-0001-5710-0414.

Зорян А.В.¹ – к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии.

Махмудова З.К.² – ассистент кафедры Терапевтической стоматологии.

Умаров А.Ю.¹ – студент.

¹Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), 117198, Россия, г.Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6.

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дагестанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. 367000 Россия, Республика Дагестан, г. Махачкала, пл. Ленина, 1.

AUTHOR INFORMATION:

O.M. Davidian¹ – Senior Lecture, Department of Padiatric Dentistry and Orthodontics, ORCID ID: 0000-0002-8786-4906.

A.V. Fomina¹ – Doctor of Pharmacy, Professor of the Department of Public Health, Healthcare and Hygiene, ORCID ID: 0000-0002-2366-311X.

*E.A. Lukianova*¹ – Ph.D., Associate Professor, Department of Medical Informatics and Telemedicine, ORCID ID: 0000-0002-6440-6662.

*E.M. Shimkevich*¹ – Senior Lecture, Department of Medical Informatics and Telemedicine, ORCID ID: 0000-0001-5710-0414.

*Andrei V. Zoryan*¹ – PhD, Associate Professor of the Department of Therapeutic Dentistry.

*Zaira K. Makhmudova*² – assistant of the Department of Therapeutic Dentistry.

*Adam Yu. Umarov*¹ – student.

¹Peoples' Friendship University of Russia" (RUDN University). 6 Miklukho-Maklaya st, Moscow, 117198, Russia.

²Dagestan State Medical University. Lenin, 1 sq, Makhachkala, 367000, Russia.

ВКЛАД АВТОРОВ:

Давидян О.М. – существенный вклад в замысел и дизайн исследования; подготовка статьи или ее критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания; окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

Фомина А.В. – существенный вклад в замысел и дизайн исследования; подготовка статьи или ее критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания; окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

Лукьянова Е.А. – существенный вклад в замысел и дизайн исследования; подготовка статьи или ее критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания; окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

Шимкевич Е. М. – существенный вклад в замысел и дизайн исследования; подготовка статьи или ее критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания; окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

Зорян А.В. – сбор данных или анализ и интерпретацию данных;

Махмудова З.К. – сбор данных или анализ и интерпретацию данных;

Умаров А.Ю. – сбор данных или анализ и интерпретацию данных;

AUTHOR'S CONTRIBUTION:

Olga M. Davidian – has made a substantial contribution to the concept or design of the article; drafted the article or revised it critically for important intellectual content.

Anna V. Fomina – has made a substantial contribution to the concept or design of the article; drafted the article or revised it critically for important intellectual content.

Elena A. Lukianova – has made a substantial contribution to the concept or design of the article; drafted the article or revised it critically for important intellectual content.

Ekaterina M. Shimkevich – has made a substantial contribution to the concept or design of the article; drafted the article or revised it critically for important intellectual content.

Andrei V. Zoryan – the acquisition, analysis, or interpretation of data for the article.

Zaira K. Makhmudova – the acquisition, analysis, or interpretation of data for the article.

Adam Yu. Umarov – the acquisition, analysis, or interpretation of data for the article.

Координаты для связи с авторами / Coordinates for communication with authors:

Давидян О.М. / *Olga M. Davidian*, E-mail: davidjan@gmail.com, +7(929)5917217

Early and late complications arising from autologous soft tissue augmentation in dental practice: systematic review

© Mohammad Sheibanian, Zurab S. Khabadze, Yusup A. Bakaev, Natalia N. Fedotova, Mariana M. Borlakova
"Peoples' Friendship University of Russia" (RUDN University), Moscow, Russia

Abstract:

Aim. To consider and analyze early and late complications that occur during autologous soft tissue augmentation in dental practice, since knowledge of complications helps the doctor to choose the right approach and materials for the treatment of any disease.

Materials and methods. The publications in the electronic databases PubMed, Google Scholar and other reliable resources, were studied during a systematic review of the literature. The author has selected articles whose content concerns the study of complications arising from autologous soft tissue augmentation in outpatient dental practice.

Results. 71 articles were reviewed during the review. After analyzing the literature for inclusion criteria, the total number of publications has become 30.

Conclusions. According to the studied literature, it can be assumed that the main complications arising from autologous soft tissue augmentation in dental practice include: bleeding, pain, swelling, increased sensitization, damage to nerve and/or vascular elements and flap necrosis.

Keywords: FGG, palate, Maxillary tuberosity, SCTG, bleeding, necrosis, pain, swelling.

Received: 19.07.2022; **revised:** 30.08.2022; **accepted:** 06.09.2022.

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

Acknowledgments: there are no funding and individual acknowledgments to declare

For citation: Mohammad Sheibanian, Zurab S. Khabadze, Yusup A. Bakaev, Natalia N. Fedotova, Mariana M. Borlakova. Early and late complications arising from autologous soft tissue augmentation in dental practice: systematic review. *Endodontics today*. 2022; 20(3):230-233. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-3-230-233.

INTRODUCTION

Autotransplantation is a type of transplantation in which the recipient of the transplant is its donor [1]. Autografts are taken from the patient's own tissues (donor zone) and are placed in another zone where there is a defect in the same patient. Autografts are considered the gold standard in transplantology because, as a rule, they do not cause allergies since there is no antigenicity in these transplants [2]. As autografts during this procedure, the doctor takes the mucous membrane from the donor zone (Maxillary Tuberosity, Palate, Cheek). Oral soft tissue augmentation or grafting procedures are often necessary to achieve proper wound closure after deficits resulting from tumor excision, clefts, trauma, dental implants, and gum recessions, also to preserve the alveolar socket after tooth extraction, to restore the defect in case of gum recession, when replacing pigmented and pathological oral mucosa, root exposure related problems. For certain cases, soft tissue grafting is recommended prior to fixed type of restorations, such as crowns and implants, to protect supporting teeth and etc.

Nowadays oral soft tissue augmentation also is useful for solving gingival problems;

In the treatment of gingival recession, different surgical options have been described: free gingival grafts (FGG), connective tissue Grafts (CTG), a more recent technique, de-epithelialized free gingival graft (DFGG) and also subepithelial connective tissue graft (SCTG). This article is devoted to review and study of early and late complications arising following autologous soft tissue augmentation in dental practice, furthermore their frequency of occurrence and causes.

MATERIALS AND METHODS

The study and selection of publications was carried out in several stages. First, the author of the article chose literature dated from 2013.

The second stage of the selection of publications was a review of the brief content of the articles and their titles, after which, in the order of the final stage, the main content of the selected articles was studied.

In order to determine the risk of the possibility of a systematic error in the study of selected publications, the Cochrane Collaboration system was used.

The levels of systematic error were systematized as follows:

low risk if all criteria were met; moderate risk when only one criterion was missing; high risk if two or more criteria were missing; and unclear risk if there were too few details to decide on a specific risk assessment.

RESULTS

71 articles were reviewed, 34 of which were on the PubMed database, 19 on Google Scholar and 18 on other resources. Having made the selection according to the exclusion criteria, the total number of publications was 30. In the selected articles, complications arising from autologous soft tissue augmentation in dental practice were analysed (fig. 1).

DISCUSSION

The hard palate is the most common donor site for day-to-day soft tissue augmentation procedures. While harvesting connective tissue the clinician should be able to identify the greater palatine foramen (GPF) and greater palatine artery (GPA). Clinicians should be aware of anatomical location of

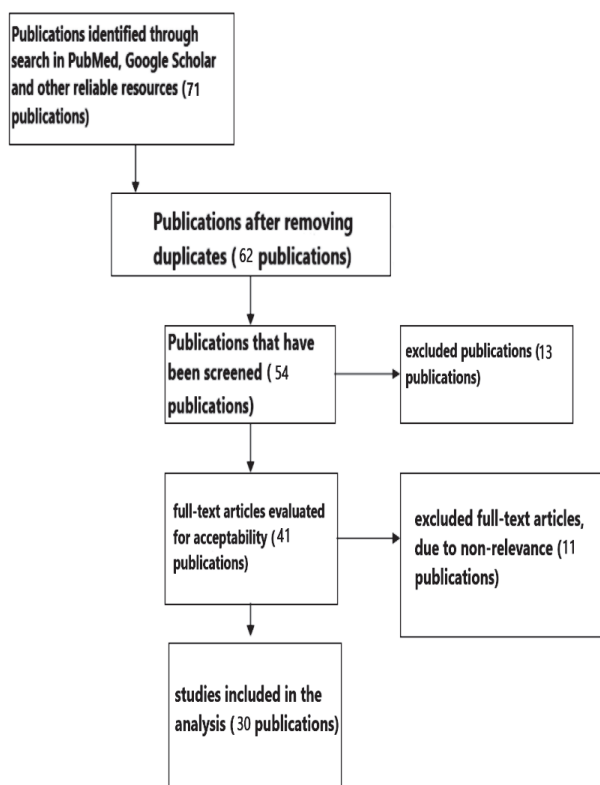


Fig. 1. Article selection process.

critical landmarks such as the GPF, GPN (greater palatine nerve) and GPA [5]. If the donor region is extended all the way to the region of the lateral incisor, not in the extensions of the major palatal artery and nerve but also the nasopalatine artery and nerve may be injured, with bleeding and paresthesia or anesthesia as a consequence. Studies hardly address the issue of subsequent possible sensory dysfunction, although a limited number of patients (14% – 2 patients of 14) were included for some sensory changes or loss of sensitivity in the palate following graft harvesting. The third branch of the trigeminal nerve (mandibular nerve or inferior alveolar nerve, IAN) is at constant risk of injury secondary to any mandibular, oral and maxillofacial surgical procedure. This nerve provides sensation to the lower lip and chin, as well as innervating the associated dentition. It also provides motor innervation for the muscles of mastication and sensation to the tongue. Injury to the IAN can result in partial or complete paresthesia, analgesia, anesthesia, or in rare cases dysesthesia, to the structures it innervates [3]. (this applies to any other nerve element localized in the area of the donor zone or at the recipient site.)

The greater palatine artery emerges from the greater palatine foramen and extends along the lateral palate in an anterior direction. Due to its size, injury to the greater palatine artery, particularly in its distal segment, can be expected to result in massive bleeding. It is therefore crucial to take precautions to prevent damage to the artery when subepithelial connective tissue grafts are harvested from the palate [6].

During mucous membrane grafting, donor site complications include infection, mucosal necrosis, bleeding, hematoma, non-healing of the site, lip margin scarring, hematoma formation, persistent pain, and perioral numbness due to inadvertent damage to the mental nerve. Contracture after buccal mucosal grafts leading to difficulty opening the mouth is variable and reported to occur from 0% to 32% of patients. Lower lip paresthesia may persist for many months after surgery but generally resolves unless the mental nerve

has been injured. Cauterization in this area can cause nerve injury as well. Failure of mucosal grafts with necrosis may be seen when used with osteo-odonto keratoprosthesis with necrosis rates of 8% to 50% reported [19, 24].

Although studies showed that soft tissue augmentation is a procedure with low complication rates, but free gingival grafts (FGG), connective tissue Grafts (CTG), de-epithelialized free gingival graft (DFGG) and subepithelial connective tissue graft (SCTG) are not procedures exempt from the appearance of complications and they may have similar complications to each other and may also have their own specific complications.

Most publications refer to postoperative complications, and there is limited literature regarding the development of late complications (weeks or months). A classification is proposed based on its severity; Major and Minor. Major complications included re-epithelialization of the graft, epithelial bands, cul-de-sac, epithelial cysts, and bone exostoses. Minor complications included the graft's color changes and superficial revascularization. Late major complications were only associated with the use of the DFG, and the late minor complications developed with the use of the DFGG. Reepithelialization of the DFG was seen in five cases (15.6%) in the cases with (DFG + CAF), the presence of Cul-de-sac (invagination) was seen in five cases (15.6%) in the cases with (DFG + CAF) and the presence of epithelial bands was seen in five cases (15.6%) in the cases with (DFG + CAF). Discoloration of the grafted area was observed in 15 cases (46.9%) of the cases with (DFG + CAF) and superficial graft revascularization was seen in 10 cases (31.3%) in the cases with (DFGG + CAF) [2, 7, 25].

Although SCTG is a commonly used procedure, the number and prevalence of reported postoperative complications, which have been characterized as either early (days to few weeks) or late (few months to years), are limited. Since the procedure involves two intraoral surgical sites (palatal donor site and recipient site), postoperative complications may occur on either of them. Early complications relating to the donor site include pain, bleeding and more rarely necrosis of the palatal overlying tissue. Regarding the recipient site, the most commonly reported early complications include pain and swelling. Other early complications in the recipient site include bleeding, sensitivity, ecchymosis, loose sutures, and poor graft immobilization. Although the literature contains a few reports of late SCTG complications that required histopathological assessment, early complications that require biopsy for definitive assessment have not been reported. There is an article that reports us about the first case of two late stage complications, epithelial cell discharge, and subsequent epidermal inclusion cyst (EIC) formation during the subepithelial connective tissue grafting (SCTG) and there is also a case which presents a hitherto unreported early complication of SCTG, namely the development of a gingival cyst. This report highlights epithelial cell discharge and EIC formation as a rare yet possible SCTG complications [8, 11, 17, 29, 30].

According to scientific evidence, background connective tissue graft (CTG) is considered as the gold standard for the treatment of gingival recessions (GR), but there are few studies assessing the complications that can arise in the donor site when harvesting a connective tissue graft (CTG) and how the harvesting technique can influence those complications. They find complications during connective tissue grafting by means of the TD technique as: 15% of the patients presented with infection, and necrosis 28% was observed in 35% of the cases. Besides, inflammation and bleeding

were present in 25% and 15% of the patients. Also 35% of the patients showed a severe pain. the patients who experienced a higher pain were also the patients who showed necrosis (28%) [7, 22]. there is also such a rare complication as bisphosphonate-related osteonecrosis of the hard palate after the harvesting of a subepithelial connective tissue (CT) graft [26].

For instance, in a large practice-based study, considering the use of free gingival grafts (FGGs), subepithelial connective tissue grafts (SCTGs), and acellular dermal matrix grafts (ADMGs) for Class I and II root coverage, moderate to severe pain and swelling were the most significant adverse events, but less than 6 % of the sample experienced moderate or severe bleeding, and all of them were associated with the use of autogenous grafts. The use of FG was reported as the most painful procedure, followed by SCTG and ADMG. Additionally, longer chair-time procedures were straight associated to postoperative discomfort, such as pain and swelling, as well as the rate of pain and bleeding where superior for FGG than for SCTG. On the other hand, it should be also noted that the incidence of infection (less than 1 %), bleeding (3.0 %), swelling (5.4 %), and pain (18.6 %) after the use of SCTG can be considered low to moderate. It is also important to highlight that despite the possible occurrence of some adverse events related to the treatment with SCTG (i.e., development of cyst-like areas, root resorption, or bone exostosis), these were restricted to a very limited number of cases and cannot per se undermine the safety/success of autogenous grafts. The reduced base of literature suggests that periosteal trauma/fenestration is probably the primary main-causing agent linked with exostosis development in

grafted sites by FGG [9, 20, 21, 23, 28] also a case with a previously unpublished complication following subepithelial gingival connective tissue graft from the palate as pseudoaneurysm of the greater palatine vessel was explored [27].

CONCLUSIONS

Within the limits of this study, autologous soft tissue augmentation in dental practice is considered as the gold standard for the treatment of gingival problems but this is not a procedure exempt from the appearance of unsuccessful outcomes and the main complications arising from this procedure include:

- early complications: pain, swelling, bleeding, sensitivity, nerve injury;
- bleeding is the most common complication. There are immediate and delayed bleeding and they occur due to traumatic involvement in the region of the great palatine artery, which abundantly supplies the donor area with blood;
- long chair-time procedures are straight associated post-operative discomfort, such as pain and swelling;
- late complications {week(s) or month(s)}: flap necrosis, re-epithelialization of the graft, epithelial bands, cul-de-sac, epithelial cysts, bone exostoses, graft's color changes, superficial revascularization, infection of donor site, osteonecrosis of the hard palate, pseudoaneurysm of the greater palatine vessel;
- flap necrosis is the most common late complication but it rarely happens per se;
- late complications are rare but they too must be considered for a successful outcome.

REFERENCES:

1. Wolff J, Farré-Guasch E, Sándor GK, Gibbs S, Jager DJ, Forouzanfar T. Soft Tissue Augmentation Techniques and Materials Used in the Oral Cavity: An Overview. *Implant Dent.* 2016 Jun;25(3):427-34. doi: 10.1097/ID.0000000000000385
2. Ripoll S, Fernández de Velasco-Tarilonte A, Bullón B, Ríos-Carrasco B, Fernández-Palacín A. Complications in the Use of Deepithelialized Free Gingival Graft vs. Connective Tissue Graft: A One-Year Randomized Clinical Trial. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Apr 23;18(9):4504. doi: 10.3390/ijerph18094504.
3. Greenberg AM. Dental implants and evolving discipline. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2015 May;27(2):ix-x. doi: 10.1016/j.coms.2015.03.001
4. Chackartchi T, Romanos GE, Sculean A. Soft tissue-related complications and management around dental implants. *Periodontol* 2000. 2019 Oct;81(1):124-138. doi: 10.1111/prd.12287. PMID: 31407443.
5. Jacobs R, Salmon B, Codari M, Hassan B, Bornstein MM. Cone beam computed tomography in implant dentistry: recommendations for clinical use. *BMC Oral Health.* 2018 May 15;18(1):88. doi: 10.1186/s12903-018-0523-5
6. Zühr O, Bäumer D, Hürzeler M. The addition of soft tissue replacement grafts in plastic periodontal and implant surgery: critical elements in design and execution. *J Clin Periodontol.* 2014 Apr;41 Suppl 15:S123-42. doi: 10.1111/jcpe.12185.
7. Aguirre-Zorzano LA, García-De La Fuente AM, Estefanía-Fresco R, Marichalar-Mendía X. Complications of harvesting a connective tissue graft from the palate. A retrospective study and description of a new technique. *J Clin Exp Dent.* 2017 Dec 1;9(12):e1439-e1445. doi: 10.4317/jced.54337.
8. Wang YS, Bissonnette C, Brett C, McNamara KK, Tatakis DN. Multiple Epithelial Origin Complications Following Subepithelial Connective Tissue Graft for Root Coverage. *Clin Adv Periodontics.* 2021 Sep;11(3):140-144. doi: 10.1002/cap.10146.
9. Jonker BP, Gil A, Naenni N, Jung RE, Wolvius EB, Pijpe J. Soft tissue contour and radiographic evaluation of ridge preservation in early implant placement: A randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2021 Jan;32(1):123-133. doi: 10.1111/clr.13686. Epub 2020 Dec 28.
10. Davis T, Loudermilk E, DePalma M, Hunter C, Lindley D, Patel N, Choi D, Solomon M, Gupta A, Desai M, Buvanendran A, Kapural L. Prospective, Multicenter, Randomized, Crossover Clinical Trial Comparing the Safety and Effectiveness of Cooled Radiofrequency Ablation With Corticosteroid Injection in the Management of Knee Pain

From Osteoarthritis. *Reg Anesth Pain Med.* 2018 Jan;43(1):84-91. doi: 10.1097/AAP.0000000000000690.

11. Logue T. Managing patients with gingival graft failure or loss. *J Can Dent Assoc.* 2014;80:e17.
12. Zucchelli G., Marzadori M., Mounssif I., Mazzotti C., Stefanini M. Coronally advanced flap + connective tissue graft techniques for the treatment of deep gingival recession in the lower incisors. A controlled randomized clinical trial. *J. Clin. Periodontol.* 2014;41:806-813. doi: 10.1111/jcpe.12269.
13. Cerqueira MT, da Silva LP, Santos TC, Pirraco RP, Correlo VM, Marques AP, Reis RL. Human skin cell fractions fail to self-organize within a gellan gum/hyaluronic acid matrix but positively influence early wound healing. *Tissue Eng Part A.* 2014 May;20(9-10):1369-78. doi: 10.1089/ten.TEA.2013.0460.
14. Fleming PS, Strydom H, Katsaros C, MacDonald L, Curatolo M, Fudalej P, Pandis N. Non-pharmacological interventions for alleviating pain during orthodontic treatment. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016 Dec 23;12(12):CD010263. doi: 10.1002/14651858.CD010263.pub2.
15. Gao X, Shen Z, Guan M, Huang Q, Chen L, Qin W, Ge X, Chen H, Xiao Y, Lin Z. Immunomodulatory Role of Stem Cells from Human Exfoliated Deciduous Teeth on Periodontal Regeneration. *Tissue Eng Part A.* 2018 Sep;24(17-18):1341-1353. doi: 10.1089/ten.TEA.2018.0016.
16. Perio matters, Faizan Zaheer. *Gingival Graft Failure!*. 2019
17. Gil Escalante M, Tatakis DN. Gingival Cyst of the Adult as Early Sequela of Connective Tissue Grafting. *Case Rep Dent.* 2015;2015:473689. doi: 10.1155/2015/473689.
18. Fouad Khoury. *Bone and Soft Tissue Augmentation.* February 1, 2022
19. Saluja G, Patel BC, Gupta P. *Mucous Membrane Graft.* 2022 May 24. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan—.*
20. Schmidt AH. Autologous bone graft: Is it still the gold standard? *Injury.* 2021 Jun;52 Suppl 2:S18-S22. doi: 10.1016/j.injury.2021.01.043.
21. Kim SG, Song JY, Lee YC. Modified veneer bone graft with the concomitant installation of a dental implant: technical note. *Oral Maxillofac Surg.* 2011 Sep;15(3):189-92. doi: 10.1007/s10006-011-0271-z.
22. Tavelli L, Barootchi S, Namazi SS, Chan HL, Brzezinski D, Danciu T, Wang SG. The influence of palatal harvesting technique on the donor site vascular injury: A split-mouth comparative cadaver study. *J Periodontol.* 2020 Jan;91(1):83-92. doi: 10.1002/JPER.19-0073.
23. Cardoso MV, Lara VS, Sant'Ana ACP, Damante CA, Ragghianti Zangrando MC. Late complications after root coverage with two types

of subepithelial connective tissue grafts, clinical and histopathological evaluation: A prospective cohort study. *J Clin Periodontol*. 2021 Mar;48(3):431-440. doi: 10.1111/jcpe.13413.

24. Rich MD, Mazloom SE, Sorenson TJ, Phillips MA. Management of surgical soft tissue defects of the lower extremities. *Dermatol Online J*. 2021 Sep 15;27(9). doi: 10.5070/D327955112

25. Said KN, Abu Khalid AS, Farook FF. Anatomic factors influencing dimensions of soft tissue graft from the hard palate. A clinical study. *Clin Exp Dent Res*. 2020 Aug;6(4):462-469. doi: 10.1002/cre2.298.

26. Brooks JK, Kleinman JW, Younis RH, Reynolds MA. Alendronate-Associated Osteonecrosis of the Hard Palate After Harvesting of a Connective Tissue Graft: A Case Report. *Clin Adv Periodontics*. 2015 Aug;5(3):171-177. doi: 10.1902/cap.2014.130104.

27. Segal J, Patel M, Woo H, Pruitt R. Pseudoaneurysm of the Greater Palatine Vessel Following Subepithelial Connective Tissue Graft. *J Oral Implantol*. 2019 Dec;45(6):483-485. doi: 10.1563/aaid-joi-D-19-00178.

28. Roccuzzo A, Imber JC, Bosshardt D, Salvi GE, Sculean A. Development of Bone Exostosis Following the Use of a Free Gingival Graft: A 30-Year Case Report and Literature Review. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2021 Jul-Aug;41(4):539-545. doi: 10.11607/prd.5035.

29. Stavropoulou C, Atout RN, Brownlee M, Schroth RJ, Kelekis-Cholakakis A. A randomized clinical trial of cyanoacrylate tissue adhesives in donor site of connective tissue grafts. *J Periodontol*. 2019 Jun;90(6):608-615. doi: 10.1002/JPER.18-0475.

30. Durand R, Tran SD, Mui B, Voyer R. Managing postoperative pain following periodontal surgery. *J Can Dent Assoc*. 2013;79:d66.

AUTHOR INFORMATION:

Mohammad Sheibanian – student.

Zurab S. Khabadze – PhD, Head of the Department of Therapeutic Dentistry, ORCID ID: 0000-0002-7257-5503.

Yusup A. Bakaev – PhD student of the Department of Therapeutic Dentistry, ORCID ID: 0000-0002-0179-4717.

Natalia N. Fedotova – PhD, Senior Lecturer of Department of Therapeutic Dentistry.

Mariana M. Borlakova – assistant of the Department of Therapeutic Dentistry.

Peoples' Friendship University of Russia" (RUDN University), 6 Miklukho-Maklaya st, Moscow, 117198, Russia.

AUTHOR'S CONTRIBUTION:

Mohammad Sheibanian – the acquisition.

Zurab S. Khabadze – drafted the article or revised it critically for important intellectual content; approved the version to be published.

Yusup A. Bakaev – the acquisition.

Natalia N. Fedotova – the acquisition.

Mariana M. Borlakova – the acquisition.

Координаты для связи с авторами / Correspondent author:

Хабадзе З.С./ Zurab S. Khabadze, E-mail: : khabadze-zs@rudn.ru

Сравнительная характеристика стоматологического статуса и уровня гигиены полости рта молодежи во Вьетнаме с другими странами. Обзор литературы

© До Чан Куанг Ань¹, Макеева М.К.^{2,3}, Шевелюк Ю.В.³

¹Вьетнамский Национальный Университет, Ханой, Вьетнам.

²Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), Москва, Россия

³Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Резюме:

В возрасте от 18 до 25 лет начинается самостоятельная жизнь, когда большинство Представителей молодёжи сталкивается с первыми трудностями жизни, и именно в этом возрасте вопрос ухода за гигиеной полости рта уходит на второй план. Обзор литературы проведен с целью анализа общего статуса стоматологического здоровья молодежи и гигиены полости рта во Вьетнаме по сравнению с другими странами. Проанализирована литература на платформах Pubmed, Medline, Web of Science, Scopus и Embase (ключевые слова: молодежь, стоматологический статус, кариес, пародонтит; российские источники – 35, зарубежные источники – 32). В некоторых странах еще недостаточно уделено вниманию статусу стоматологического здоровья и состоянию гигиены полости рта среди молодежи возрастной группы от 18 до 25 лет. Для предупреждения ухудшения стоматологического здоровья населения в целом, нужны меры санитарно-просветительской работы, а также постоянный мониторинг состояния стоматологического здоровья среди молодежи.

Ключевые слова: молодежь, стоматологический статус, кариес, пародонтит.

Статья поступила: 13.07.2022; **исправлена:** 08.09.2022; **принята:** 10.09.2022.

Конфликт интересов: Авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности: Финансирование и индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Для цитирования: До Чан Куанг Ань, Макеева М.К., Шевелюк Ю.В. Сравнительная характеристика стоматологического статуса и уровня гигиены полости рта молодежи во Вьетнаме с другими странами. Обзор литературы. Эндодонтия today. 2022; 20(3):234-243. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-3-234-243.

Review the status of dental health and oral hygiene for young adult in Vietnam and in some countries

© Do Chan Quang Anh¹, Maria K. Makeeva^{2,3}, Yuliya V. Shevelyuk³

¹Vietnam National University, Hanoi, Vietnam

²Peoples' Friendship University of Russia" (RUDN University), Moscow, Russia

³Sechenov University, Moscow, Russia

Abstract:

At the age of 18 to 25, independent life begins, when most young people face the first difficulties of life, and in this age the issue of caring for oral hygiene fades into the background. Review the literature to identify the overall status of dental health and oral hygiene for young adult in Vietnam between other countries. Research results: Articles analyzed based on Pubmed, Medline, Web of Science, Scopus and Embase platforms (Key words: young adult, oral health status, decay, periodont; Numbers Russian research: 35, numbers foreigner research: 32). In some countries, insufficient attention has yet been paid to the status of dental health and the state of oral hygiene among young adult in the age group from 18 to

25 years. To prevent the deterioration of the dental health of the general population as a whole, measures of sanitary and educational work are needed, as well as constant monitoring of the state of dental health among young adult. Poor oral hygiene can lead to the development of carious and periodontal diseases among young adult.

Keywords: young adult, oral health status, decay, periodontium.

Received: 13.07.2022; **revised:** 08.09.2022; **accepted:** 10.09.2022.

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

Acknowledgments: there are no funding and individual acknowledgments to declare.

For citation: Do Chan Quang Anh, Maria K. Makeeva, Yuliya V. Shevelyuk. Review the status of dental health and oral hygiene for young adult in Vietnam and in some countries. *Endodontics today*. 2022; 20(3):234-243. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-3-234-243.

ВВЕДЕНИЕ

Стоматологическое здоровье, или здоровье полости рта, играет важную роль в жизни человека. Выполняя первоначальную функцию пищеварения, формирования речи, а также эстетическую функцию, стоматологическое здоровье придаёт психоэмоциональную уверенность человеку в социуме. По определению ВОЗ в 2005 году, здоровье полости рта это: «состояние, характеризующееся отсутствием хронической боли в полости рта и в области лица, рака ротовой полости рта и горла, инфекций и язв полости рта, заболеваний пародонта (десен), зубного кариеса, выпадения зубов и других заболеваний и нарушений здоровья, ограничивающих способности человека кусать, жевать, улыбаться и говорить и его психосоциальное благополучие» [1].

По определению, нет ясной критерии к возрастной группе «молодёжи». В 1981 году Генеральная Ассамблея ООН приняла резолюцию 36/28 на основании при подготовке к Международному году молодёжи в 1985 году, что возрастная группа молодёжи от 15 до 24 лет [2]. Во Вьетнаме тоже нет установленной критерии, но по «Закону о молодёжи» принятой Национальным собранием Вьетнама 16/06/2020 года и действующей от 01/01/2021 года, возраст молодёжи считается от полных 16 до 30 лет. Возраст молодёжи во Вьетнаме приравнивается к возрастному ограничению комсомольцев (во Вьетнаме ещё присутствует система комсомольцев) [3].

На период 2015-2020 гг., процент численности молодёжи во Вьетнаме в соотношении с общим количеством населения составляет от 26,4 – 23,2% (от 22-24 млн.) [6].

По резолюции между Министерством образования и Министерством здравоохранения Вьетнама [4] номером 23 в 1987 году проводились замены школьных стоматологических клиник на Центры школьной стоматологии для улучшения стоматологического здоровья населения в перспективе. На конференции проведённой в городе Хошимина [5] в 2018 году председатель ассоциации стоматологов Вьетнама Чин Динь Хай выступил с призывом искать пути решения для улучшения проблемы стоматологического здоровья населения Вьетнама.

В возрасте от 18 до 25 лет начинается самостоятельная жизнь, и именно в этом возрасте вопрос ухода за гигиеной полости рта для стоматологического общества становится актуальным.

По оценкам ВОЗ, от заболеваний полости рта страдают почти 3,5 миллиарда человек [7].

Из публикации Рюдигера Саэкеля в 2016 г. [8], где автор сравнивал состояние стоматологического здоровья среди развивающихся стран и 8 странами с высокими доходами в Азиатском регионе. Среди развивающихся стран Китай имеет самый лучший статус стоматологического

здоровья, а среди стран с высоким уровнем дохода – Южная Корея. В исследовании автор также отметил, хотя уровень кариозных заболеваний довольно низкий, но они остаются неизлеченными, также как и пародонтальные заболевания. Состояние стоматологического здоровья молодёжи в исследовании не упоминалось, в основном были исследованы следующие перечисленные возрастные группы: от 5-6 лет, 12 лет, от 35-44 лет, от 65 до 74 лет.

По исследованию авторов Чинь Динь Хай, Нгуен Тхи Хонг Минь, Чан Као Бинь (2019) [9], кариес среди возраста от 18-34 лет из 1015 исследовавших во Вьетнаме составляет 72,8%. Высокий уровень этого показателя обращает внимание на стоматологическое здоровье молодёжи во Вьетнаме.

В 2016 году в Китае было проведено национальное исследование стоматологического здоровья среди всего населения, что примечательно, в исследовании не была исследована группа от 15-35 лет. Исследование показало, что основное ухудшение стоматологического здоровья приходится на группу пожилого возраста от 65-74 лет. Основные ухудшения стоматологического здоровья выделяют пародонтологические патологии, частота пациентов с пародонтитом составила 52,8%, 69,3% и 64,6 в трех возрастных группах соответственно: 35-44, 55-64 и 65-74 лет. Кариес и другие кариесогенные заболевания подробно описаны у группы школьников от 12-15 лети у группы пожилого возраста [10, 11, 12, 13].

К сожалению, очень малоинформативно для нас Южнокорейское национальное исследование здоровья полости рта, последнее которое было проведено в 2012 году. В сообщении лишь было выделено пять возрастных групп: 6, 8, 10, 12 и 15 лет. Хотя в публикации имеются цифры возрастной группы от 18-29 лет, но они относятся к инвалидным лицам. Полезная для нас информация следует из публикации состоит в том, что уровень зубного камня в период с 2000 по 2012 год не изменился [14].

Наоборот, национальное исследование состояния здоровья полости рта в Японии 2016 г. очень подробно описало состояние стоматологического здоровья молодёжи. Процент КПУ у группы лиц от 15-19 лет составляет 47,1%, от 20-24 лет – 78,6%, от 25-29 лет – 88,4%, от 30-34 – 91,4%. Из них кариозные зубы составляют: от 15-19 лет – 10,9%, от 20-24 лет – 15,1%, от 25-29 лет – 17,3%, от 30-34 – 18,4%. Удаленные постоянные зубы: от 15-19 лет – 5,2%, от 20-24 лет – 11,2%, от 25-29 лет – 16,5%, от 30-34 – 25,3%. Запломбированные зубы: от 15-19 лет – 6,7%, от 20-24 лет – 14,1%, от 25-29 лет – 20,3%, от 30-34 – 28,9%. Процент молодёжи, за-

беливаемый пародонтальным заболеваниям довольно низок. Цифры о наличии кармана или фактора кровоточивости дёсен не превышают 1,5%. Вышеперечисленные факторы указывают о высоком уровне кариозных заболеваний в Японии [15].

В 2017 г. ассоциация стоматологов Таиланда провела восьмое национальное исследование состояния здоровья полости рта, где были рассмотрены возрастные группы ниже 15 лет и выше 35 лет. Что примечательно, процент КПУ у людей возраста от 35-44 лет составляет 91,8%. [16].

На тему общее стоматологическое здоровье в Европе было одно сообщение в 2012 году, где были рассмотрены такие заболевания, как кариес, пародонтит и злокачественные опухоли полости рта. Была взята только одна возрастная группа для определения индекса КПУ – детей в возрасте 12 лет. Средние значения индекса КПУ в некоторых странах у детей в возрасте 12 лет: Австрия – 1.04 (2002 г.), Франция – 1.23 (2006), Германия – 0.7 (2005), Англия – 0.7 (2008-2009 гг.), Италия – 1.1 (2001), Литва – 3.7 (2005), Польша – 3.2 (2003), Румыния – 2.8 (2000), Испания – 1.3 (2005) [17].

Отчёт 2018 г. о состоянии стоматологического здоровья в Великобритании показал, процент наличия одного кариозного поражения или нелеченого кариеса среди возраста от 16-24 лет составляет всего лишь 27%, а от 25-34 лет равен 35%. Процент наличия пломбированных зубов у возрастной группы от 16-24 лет равен 65%, а группы от 25-34 – 81%. Процент обследуемых со симптомом кровотечения дёсен возрастной группы от 16-24 лет составляет 51%, от 25-34 – 55% [18].

Из шведского стоматологического регистра здоровья в 2014 году, 69% мужчин и 76% женщин хотя бы раз в году посещали стоматолога, около 2/3 молодых людей в возрасте от 20 до 24 лет хотя бы один раз за последние три года посещали медицинские учреждения [19]. Самая высокая посещаемость у группы от 65-74 лет.

Проводившее в Испании национальное исследование здоровья полости рта 2017 года показало, процент кариозного поражения у обследуемых лиц в возрасте от 15-24 лет составляет 16%, а у группы лиц от 25-34 лет – 25,9%. Процент удалённых зубов в возрасте от 15-24 лет составляет 30,8%, а у группы лиц от 25-34 лет – 55,1%. Наличие одного пломбированного зуба в полости рта от 15-24 лет составляет 52,7%, а от 25-34 лет – 69,4%. Наличие кровоточащей десны у группы лиц от 15-24 лет составляет 18,6%, а группы от 25-34 лет – 21,4%. Из этих цифр мы видим, что по сравнению с Великобританией, уровень пародонтологических заболеваний в Испании намного ниже [20].

Последнее на сегодняшний день пятое национальное обследование полости рта в Германии было проведено в 2014 году. Были рассмотрены в основном три возрастные группы – 12 лет, 35-44 лет и 65-74 лет. Единственное упоминание о молодёжи были цифры о лечении кариеса, где составило 93,7% [21].

В Канаде процент нелеченого кариеса среди общего населения составляет 35%, процент населения от 21-30 гг. посетивших стоматологов для консультации в 2012 г. равен 58% [22].

В 2017-2018 гг. в Австралии было проведено национальное исследование здоровья полости у взрослых, где хорошо продемонстрированы цифры у группы лиц от 15-34 лет, а именно: процент нелечённого коронкового кариеса составляет 30,3%, процент потерянных зубов – 3,2%, процент нелечённого корневого кариеса – 2%, процент наличия хотя бы одного запломби-

рованного зуба – 61,6%, процент КПУ – 7,7%, процент заболеваний пародонта – 12,2%. Эти цифры говорят о высокой распространенности стоматологических заболеваний среди молодёжи в Австралии [23].

Бразилия в 2010 году провела национальное обследование полости рта, где было рассмотрено группы лиц от 15-19 лет, процент пораженного кариеса составил 35,8%, процент кровотечения дёсен – 9,7%, процент поражения пародонта с нарушением зубо-десневого соединения – 8,8%. Как видим, обследование не охватывает полную возрастную группу от 18-34 лет [24].

По статистике от центра контроля и профилактики в США, в возрасте от 20-34 лет от 2011-2016 гг. (следующая пятилетка насчитывается от 2017-2022 гг.) распространенность кариеса постоянных зубов составляет 82%, нелечённого кариеса постоянных зубов составляет 29,3%, а процент потерявших своих естественных зубов не удалось установить [25].

Гигиена полости рта:

Кариозные и пародонтологические заболевания на сегодняшний день являются насущными проблемами в стоматологии [26, 27, 28, 29, 30], при этом нельзя отметить существенную роль индивидуальной и профессиональной гигиены полости рта в развитии этих заболеваний [31, 32, 33, 34]. Как отметили авторы Валиева Р.М., Негаметзянов Р.М. (2017), важно не только индивидуальное обучение пациентов на приеме стоматолога, но и санитарно-просветительская работа среди общего населения [35].

Исследование авторов Кипарисовой Д.Г., Кипарисова Ю.С., Нуриевой Н.С. (2015) показало, что у пациентов с новообразованиями орофарингеальной зоны низкий уровень гигиены полости рта, а также неудовлетворительная гигиена полости рта может привести к развитию опухолеподобных заболеваний [36].

Плохая гигиена полости рта создаёт идеальные условия для размножения микробов. Теория происхождения кариеса в течение долгого времени исследовалась многими авторами (Миллер (1884), Д.А.Энтин (1982), Лукомский (1948), Шарпенак (1949), Шатц и Мартин (1956), А.И. Рыбаков (1971) [37]. Современная теория этиологии кариеса гласит, что кариес является инфекционным процессом, и для возникновения кариеса существуют многие иные факторы. Понижение иммунного статуса организма человека приводит к ослаблению факторов защиты ротовой полости, что позволяет размножаться микроорганизмам [38]. Неочищенные остатки пищи в ротовой полости являются причиной образования обильного зубного налёта. За счёт ферментативности кислоты, образующей из-за жизнедеятельности микроорганизмов и остатков пищи, поражаются твёрдые ткани зуба и влечёт за собой деструктизацию эмали и дентина [39]. Нарушение кислотно-щелочного баланса в ротовой полости из-за системных заболеваний, питания, особенности профессиональной деятельности и вредных привычек тоже влияют на возникновение кариеса в ротовой полости [40].

В своем сообщении от Карл Пельтцер, Супа Пенгпид (2017), где авторы проводили анкетирование среди 3344 студентов в 5 странах: Вьетнам, Индонезия, Малайзия, Мьянма и Тайланд. В опросе были включены вопросы о привычках гигиены полости рта, а также на наличие кариеса в ротовой полости. Средний возраст исследуемых был в возрасте 20 лет. Анкетирование показало низкий уровень знания ухода за полостью рта, самый высокий уровень распространенности кариеса

в Индонезии – 64,5%. Частота кариесогенных болей больше всего встречалась во Вьетнаме – 43% [41].

В Японии Коичи Ёсино и его соавторы (2017) выявили связь плохой гигиены с нелеченным кариесом у финансовых работников-мужчин со сверхурочной работы. Большое количество участников эксперимента с нелеченным кариесом отмечали нехватки времени на гигиену полости рта [42].

Для клиники в городе Хавасса, Южная Эфиопия авторы ДезаленХюмнаБейене, Берекет БейенеШашамо (2018) проводили исследование выявления связи гигиены полости рта с рисками развития стоматологических заболеваний. Из исследования отмечалось, что у 39,9% из 393 пациентов имели плохую гигиену полости рта [43].

Авторы Джингхао Ху, Вен Джиянг, Сяолонг Лин, Хайхуа Чжу, На Чжоу (2018) провели обширное исследование факторов риска кариеса у школьников возраста от 12-14 лет в провинции Чжэцзян. Среди 4700 школьников участвующих в исследовании, дети с плохой гигиеной имели больший процент КПУ, чем у детей с хорошей гигиеной [44].

В статье о взаимосвязи апроксимального кариеса зубов и гигиены полости рта у 15-летних норвежцев, авторы Огаард Б. и Л. Сепеа (1994) установили, что группа с хорошей гигиеной полости рта имеет меньший показатель поражения апроксимального кариеса зубов по сравнению с группой с плохой гигиеной [45].

В литературном обзоре Зелинского М.В., Киселева С.Н., Ганус А.Н. (2015), где авторы оценивали тенденции развития стоматологического статуса студенческой молодежи в Российской Федерации, было отмечено, за 10 – 12 лет интенсивность кариозных заболеваний у студентов в РФ значительно выросла, особенно у возрастной группы от 16-20 лет [46].

Результат исследования А.С. Опарин, Г.Ф. Оводова, Л.Н. Кузьмина (2008) показал, уровень гигиены полости рта влияет на количество пораженных зубов кариесом у студентов Северного государственного медицинского Университета [47].

В ходе стоматологического осмотра студентов из города Саратова проводимого автором Масумовой В.В. (2009) выяснилось, что уровень гигиены полости рта напрямую влияет на развитие кариеса в ротовой полости. Из общего числа обследуемых 50% студентов имели высокие показатели упрощенного индекса гигиены и наличие кариозной полости [48].

В своей диссертационной работе Проценко А.С. [49] при изучении стоматологического здоровья Московской студенческой молодежи в 2010 году выявила, что кариес зубов составил 98,1% среди обследованных.

Согласно авторам Анцупова О.А., Гончарова Е.М., Русакова П.Ю. (2012), в городе Смоленск среди 4-х ВУЗов у 206 студентов в возрасте от 16-25 лет распространенность кариесогенных заболеваний составила 98,5%, при этом авторы отмечают низкий уровень знания профилактики стоматологических заболеваний у студентов [50].

В Минске при обследовании выпускников гимназии № 36 после внедрения программы обучения ухода за гигиеной полости рта для школьников авторами Гунько С.И., Леусом Л.И. (2019), отметили резкое понижение уровня кариеса зубов у выпускников гимназии на фоне отличной гигиены полости рта по сравнению с другими выпускниками других школ [51].

Как отметил Парамонов Ю.О. в своем сообщении (2016), где проводилось стоматологическое обследо-

вание 500 молодежи в Москве и Московской области, занимающихся различными видами спорта в возрасте от 17-21 лет, процент выявления кариеса зубов среди молодежи составил 72%, а при оценке гигиенического индекса среднее знание составило 2,2 [52].

По исследованию Ситдиковой О.Ф. и Кабировой М.Ф. (2021) в казарме у 176 курсантов УЮИ МВД РФ, средний возраст которых составлял 18-19 лет, высокий уровень распространенности кариеса напрямую зависит от плохой гигиены полости рта [53].

В работе Солдаткиной А.С., Борисовой Э.Г. (2018) было показано, среди 240 курсантов от 18-24 лет первого курса и четвертого курса высших военных образовательных учреждений Министерства обороны РФ Северо-западного региона у 76,59% отмечались кариозные заболевания. При этом авторы отмечают, у курсантов четвертого курса показатели уровня гигиены полости рта намного лучше, чем у первого курса. Объясняется этим, что курсантам более старших курсов были проведены занятия по профилактике стоматологических заболеваний и курсы по уходу гигиены полости рта [54].

В ходе исследования в Харьковском национальном медицинском университете, автор Волкова О.С. (2016) отметила, что из общего количества 132 обследованных студентов добровольцев, у 96,21% имели кариозное поражение, при этом лишь у 8,3% студентов имели «хорошее» состояние гигиены полости рта [55].

Как мы видим, существует прямая корреляция между кариесом зубов и гигиеной полости рта. Плохая гигиена полости рта является риском возникновения заболеваний пародонта [56, 57]. Что примечательно, одним из факторов развития плохой гигиены полости рта также связано с заболеваниями пародонта [58, 59]. В молодом возрасте на основании аномальных прикусов, соматических заболеваний, стрессов и различных факторов, что приводит к возникновению воспаления пародонта, и следствием всего этого, приводит к ухудшению гигиены полости рта из-за боязни появления кровотечения во время стоматологического ухода.

Группы авторов Бан Карем Хасан, Баназ Джаббар Али, Альямама Махмуд Алван в Стоматологической поведенческой инвертизации Университета Хиросимы провели анкетирование среди 198 студентов-стоматологов различной национальности в возрасте от 18 до 24 лет на отношение к гигиене полости рта и состояние десен (2020). Что примечательно, более 40% студентов отмечали кровотечение десен при чистке зубов [60].

В статье авторов Мария Д. Бойович, Лилияна Г. Кесич и другие отмечали немного другие результаты (2021). Было проведено анкетирование в Нишском университете Юго-Восточной Сербии среди 396 студентов-медиков, средний возраст которого был 21 год. Опрос показал, что у 61,62% студентов никогда не было кровотечения десен, при этом группа этих студентов отмечали строгую гигиену полости рта с использованием дополнительных средств, такие как зубная нить, ирригаторы и ополаскиватели [61].

По исследованию авторов Ковач И.В., Алексеенко Н.В., Зелинский А.Л. (2019), из 286 человек от возраста 18 – 30 лет, у кого наблюдались хронический катаральный гингивит оценка гигиены полости рта варьировалась от «удовлетворительного» до «плохого». Авторы акцентировали на внимание этот фактор и сделали вывод о профилактике заболеваний пародонта для предотвращения ухудшения для молодежи статуса стоматологического здоровья [62].

Из анкетирования, проведенного Денисовой Е.В. (2014) у 48 курсантов в кадетском корпусе города Саратова с дальнейшим осмотром, выявили: из них 34% отмечают кровотечение десен при чистке зубов, при этом только у 22% кадетов имели достаточное время ухода за полостью рта. Как мы видим, недостаточное знание об уходе за полостью рта повышают шансы возникновения заболеваний пародонта у детей и молодежи [63].

Еще одно интересное исследование было проведено Намхановым В.В. (2021) в Бурятии, где из 321 человек с заболеваниями пародонта 56% составили пациенты в возрасте от 20 до 30 лет. Это исследование подтверждает тот факт, что именно в молодом возрасте люди чаще подвергаются риску заболеваниями пародонта. Авторы также утверждают, что при лечении заболеваний пародонта основным фактором для вылечения пародонта является мотивацией пациентов к улучшению гигиены полости рта [64].

Авторы Данилова Н.Б., Алешко О.В. (2019) провели большое исследование санитарного осмотра среди молодежи в городе Санкт-Петербург. Авторы заостряют бдительное внимание к стоматологическому состоянию здоровья молодежи, отмечая тем, что именно они являются будущим России и в последние годы неуклонно растет процент заболеваемости стоматологического здоровья среди этой возрастной группы на 4-5%. Исследование проводилось на базе ГБУЗ ГП № 76 среди ВУЗов города Санкт-Петербург, возрастная группа от 18 до 25 лет. Нуждающиеся в помощи санации полости рта достигают 46,5% в 2018 г. Лишь у 27,1% лиц выявили интактный пародонт, а у 72,9% – пародонтологические заболевания. Оценка гигиены полости рта у большинства исследуемых была неудовлетворительна. Анкетирование исследуемых показало низкий уровень грамотности молодежи в вопросах профилактики заболеваний пародонта, а также в уходе за полостью рта. В выводе авторы отмечают важный вопрос о сохранении стоматологического здоровья молодежи и о выработке плана для профилактики стоматологических заболеваний в Российской Федерации [65].

В городе Алматы врач-стоматолог Исакова М.К. (2016) провела исследование среди 61 пациентов

возрастной группы от 15 до 34 лет с заболеваниями пародонта. Автор пытался выявить этиологии возникновения пародонтологических заболеваний среди молодежи в своем сообщении. Как отмечает автор, у 36 больных (59%) с диагнозом «Хронический катаральный гингивит, легкая степень» плохой уровень гигиены, гигиенический индекс составил 2,3. Гигиенический индекс у 10 пациентов (16%) со средней степенью хронического катарального гингивита составлял 2,4. В остальных случаях с более тяжелым течением заболеваний пародонта у 15 больных гигиенический индекс варьировался от 2,36 до 2,96. Как мы видим, плохая гигиена полости рта является главной этиологией для возникновения заболеваний пародонта среди молодежи [66].

По данным Зелинского М.В. (2015), где автор проводил литературный и систематический обзор стоматологического здоровья студентов в городе Челябинск с 2004 года до 2015 год, процент заболеваемости пародонта среди обучающихся в ВУЗе составлял 86,2%, и лишь у 14,7% преобладали локализованные формы. Автор также уточнил, что главным фактором возникновения заболеваний пародонта является появления зубных отложений [67].

ВЫВОДЫ

Охрана здоровья молодежи является стратегической задачей здравоохранения всех стран. Изучение стоматологического статуса, уровня гигиены и привычек ухода за полостью рта молодежи поможет сформировать рекомендации и подходы к сохранению, поддержанию и улучшению стоматологического здоровья этой возрастной группы, что является вкладом в укрепление здоровья будущих поколений. Для предупреждения ухудшения стоматологического здоровья общего населения в целом, нужны меры санитарно-просветительской работы, которые наиболее эффективно работают, если разрабатываются и применяются с учетом специфики привычек и образа жизни людей в определенной местности. С этой точки зрения изучение стоматологического здоровья Вьетнамской молодежи как представителей своего региона, является перспективным для разработки наиболее эффективных мер профилактики в этой области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Всемирная организация здравоохранения. Доклад о состоянии полости рта в мире, 2003 г. Пол Эрик Петерсен. Непрерывное улучшение здоровья полости рта в 21 веке – подход Глобальной программы ВОЗ по здоровью полости рта [Интернет]. Программа гигиены полости рта, профилактика неинфекционных заболеваний и укрепление здоровья, Всемирная организация здравоохранения Женева, Швейцария. Опубликовано в 2003 г. Посещено 15 февраля 2018 г. Доступно по адресу: https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2009/OH_st_WHO.pdf.
2. Генеральная ассамблея ООН – тридцать шестая сессия. Резолюция номер 36/28. Международный год молодежи: участие, развитие, мир [Интернет]. 57-е пленарное заседание, опубликовано 13 ноября 1981 года. Посещено 22 февраля 2020. Электронный документ: https://digitallibrary.un.org/record/27016/files/A_RES_36_29-RU.pdf
3. «Закон о молодежи». Национальное собрание Вьетнама номер 57/2020/QH14. Глава 1, статья 1 – общее положение [Интернет]. Опубликовано 7 августа 2020 г., посещено 10 февраля 2021 г. Электронный документ: <https://vbpl.vn/TW/Pages/vbpbq-van-ban-goc.aspx?ItemID=142850>.
4. Резолюция министерства образования и министерства здравоохранения Вьетнама об образовании центров школьной стоматологии номером 23/1987 [Интернет]. Опубликовано 23 января 1987 г., посещено 3 марта 2020 г. Электронный документ: https://vncdc.gov.vn/mediacenter/media/files/1012/01-2021/758_1611130524_1806007e69c711d0.pdf.
5. Тхюу Линь – Программа центров школьной стоматологии заходит в тупик [Интернет], Газета труд, Вьетнам, опубликовано 30 но-

ября 2018 г., посещено 20 мая 2020 г. Электронный документ: <https://laodong.vn/y-te/nha-hoc-duong-co-nguy-co-di-vao-ngo-cut-644102.do>

6. Главное статистическое управление Вьетнама (2015-2020 гг.), статистика населения, труда, занятости и образования молодежи 2015-2020 гг. [Интернет], опубликовано 8 августа 2021 г., посещено 9 сентября 2021 г. Электронный документ: https://www.gso.gov.vn/wp-content/uploads/2021/08/sach_laodong.pdf.

7. GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet. 2018 Nov 10;392(10159):1789-1858. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32279-7.

8. Saekel R. Comparison of Oral Health Status in Asia: Results for Eight Emerging and Five High Income Countries or Regions and Implications. Chin J Dent Res. 2016;19(4):191-206. doi: 10.3290/j.cjdr.a37144.

9. Чинь Динь Хай, Нгуен Тхи Хонг Минь, Чан Као Бинь – Национальный обзор стоматологического здоровья во Вьетнаме, изд. «Медицина», Вьетнам, г. Ханой, 2019 год, 456 стр.

10. Lu HX, Tao DY, Lo ECM, Li R, Wang X, et al. The 4th National Oral Health Survey in the Mainland of China: Background and Methodology. Chin J Dent Res. 2018;21(3):161-165. doi: 10.3290/j.cjdr.a41079.

11. Sun HY, Jiang H, Du MQ, Wang X, Feng XP, et al. The Prevalence and Associated Factors of Periodontal Disease among 35 to 44-year-old Chinese Adults in the 4th National Oral Health Survey. Chin J Dent Res. 2018;21(4):241-247. doi: 10.3290/j.cjdr.a41082.

12. Gao YB, Hu T, Zhou XD, Shao R, Cheng R, et al. Dental Caries in Chinese Elderly People: Findings from the 4th National Oral Health Survey. *Chin J Dent Res*. 2018;21(3):213-220. doi: 10.3290/j.cjdr.a41077.
13. Jian Jiao, Wudi Jing, Yan Si, Xiping Feng, Baojun Tai, et al. The prevalence and severity of periodontal disease in Mainland China: Data from the 4th National Oral Health Survey (2015-2016). *J Clin Periodontol*. 2021 Feb;48(2):168-179. doi: 10.1111/jcpe.13396.
14. Eun-Hee Kim, Ah-Hyeon Kim, So-young Park, Youn-soo Shim, Eun-young Jeon, So-youn An – Korean Oral Health Status National Survey Report, International Journal of Psychosocial Rehabilitation, Volume 24, Issue 7, March, 2020. doi: 10.37200/IJPR/V24I7/PR2700188.
15. Japan Dental Diseases Survey 2016 [Internet]. Ministry of Health, Labour and Welfare (Japan), Japan, 10/2016 – 11/2016 [updated 2016, accessed 2021, 7 Sept.]. Available from: <https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/62-28-02.pdf>
16. The 8th Thailand National Oral Health Survey [Internet]. Ministry of Public Health, Department of Health Thailand, 2017 [updated 2017, accessed 2021, 7 Sept.]. Available from: http://www.dent.chula.ac.th/upload/news/791/file_1_5834.pdf
17. Dr. Reena Patel. The State of Oral Health in Europe, Report Commissioned by the Platform for Better Oral Health in Europe [Internet]. Better oral health, European platform, 2012 [updated Sept. 2012, accessed 2021, July 14]. Available from: <http://www.oralhealthplatform.eu/wp-content/uploads/2015/09/Report-the-State-of-Oral-Health-in-Europe.pdf>
18. National Dental Epidemiology Programme for England: Oral health survey of adults attending general dental practices 2018 [Internet]. Public Health England, Published by OGL June 2020 [updated June 2020, accessed 2021, July 13]. Available from: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/891208/AiP_survey_for_England_2018.pdf
19. Ljung, R., Lundgren, F., Appelquist, M. et al. The Swedish dental health register – validation study of remaining and intact teeth. *BMC Oral Health* 19, 116 (2019). doi: 10.1186/s12903-019-0804-7.
20. National Health Survey ENSE, Spain 2017 [Internet]. Ministry of Health, Consumption and Social Welfare. Monographic reports series #5 – ORAL HEALTH, Results of the National Health Survey ENSE, Spain 2017 [updated 2017, accessed 2021, Oct. 22]. Available from: https://www.ine.es/en/metodologia/t15/t153041917_en.pdf
21. The fifth German oral health study [Internet]. Institute of German Dentists in collaboration with TNS Healthcare GmbH, Munich, Köln, 2014 [updated Aug. 2016, accessed 2021, Apr. 2]. Available from: https://www.bzaek.de/fileadmin/PDFs/dms/Zusammenfassung_DMS_V.pdf
22. The State of Oral Health in Canada [Internet]. Canadian dental association, March 2017 [updated March 2017, accessed 2021, June 6]. Available from: <https://www.cda-adc.ca/stateoforalhealth/>
23. Australia's oral health, National study of adult oral health 2017-2018 [Internet]. The University of Adelaide, Australian research centre for population oral health (ARCPON), South Australia, 2019 [updated 2019 May, accessed 2021 Sept.]. Available from: https://www.adelaide.edu.au/arcpoh/national-study/report/Australias_Oral_Health_2017-18.pdf
24. Peres MA, Barbato PR, Reis SC, Freitas CH, Antunes JL. Tooth loss in Brazil: analysis of the 2010 Brazilian Oral Health Survey. *Rev Saude Publica*. 2013; 47 Suppl 3: 1-11. and Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), Ministry of Health (Brazil), Secretariat of Health Surveillance, Ministry of Health (Brazil). Brazil National Oral Health Survey 2010. Rio de Janeiro, Brazil: Ministry of Health (Brazil).
25. Trends in Dental Caries and Sealants, tooth retention, and Edentulism [Internet]. Oral health surveillance report, United States 1999-2004 to 2011-2016. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, US Dept of Health and Human Services, 2019 [updated 2019, accessed 2021, May 16]. Available from: https://www.cdc.gov/oralhealth/pdfs_and_other_files/oral-health-surveillance-report-2019-h.pdf
26. Микляев С. В., & Леонова О. М. Эндодонто-пародонтальные поражения (обзор литературы). *Colloquium-journal*. 2019; 29(5): 26-28. doi: 10.24411/2520-6990-2019-10066.
27. Якубова Сарвиноз Рахмонкуловна, Саидмуродова Жамила Ботировна, Индиаминова Гавхар Нуриддиновна. Проблема кариеса в раннем детском возрасте и пути её решения. Наука, техника и образование. 2020; 72(8): 69-73. doi: нет. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-kariesa-v-rannem-detskom-voztaste-i-puti-eyo-resheniya> (дата обращения: 07.10.2021).
28. Цепов Л.М., Николаев А.И., Нестерова М.М., Орехова Н.С., Петрова Е.В., Левченкова Н.С. К вопросу о систематизации и классификации заболеваний пародонта: бесконечные дискуссии в науке и практике. Смоленский медицинский альманах. 2020; (3): 178-184. doi: нет. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-sistematizatsii-i-klassifikatsiyah-zabolevaniy-parodonta-beskonechnye-diskussii-v-nauke-i-praktike> (дата обращения: 08.05.2021).
29. Абдуазимова Л.А., Джалилова Ш.А., Мухторова М.М., Ходжаев С.Б. Усовершенствование методов лечения кариеса и его осложнений. Вестник науки и образования. 2022; 122(2-1): 75-80. doi: 10.24411/2312-8089-2022-10204.
30. Силагадзе Елена Мурмановна, Салахов Альберт Киранович, Ксембаев Саид Сальменович, Байкеев Рустан Фрунзевич. Факторы, влияющие на состояние стоматологического статуса населения России. Проблемы стоматологии. 2020; (16)1: 47-57. doi: 10.18481/2077-7566-20-16-1-47-57.
31. Намханов Вячеслав Валентинович, Писаревский Юрий Леонидович. Роль гигиены полости рта при воспалительных заболеваниях пародонта // Вестник БГУ. Медицина и фармация. 2021; (1): 62-65. doi: 10.18101/2306-1995-2021-1-62-65.
32. Калущая Н.С. Индивидуальная гигиена полости рта как метод профилактики заболеваний пародонта. Здравоохранение Югры: опыт и инновации. 2015; (3): 13-18. doi: нет. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/individualnaya-gigiena-polosti-rta-kak-metod-profilaktiki-zabolevaniy-parodonta> (дата обращения: 11.04.2021).
33. Тарасова Н. В., Бриль Е. А., Федорова Т. В., Федоров В. А., Галонский В. Г. Роль гигиенического воспитания в системе первичной профилактики стоматологических заболеваний. Сибирское медицинское обозрение. 2012; 76(4): 6-11. doi: нет. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-gigienicheskogo-vospitaniya-v-sisteme-pervichnoy-profilaktiki-stomatologicheskikh-zabolevaniy> (дата обращения: 26.07.2021).
34. Мамуля К.К. Значение пищевого поведения и навыков гигиены полости рта для здоровья зубов. БМИК. 2015; 5(10): 1248-1250. doi: нет. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/znachenie-pischevogo-povedeniya-i-navykov-gigieny-polosti-rta-dlya-zdorovya-zubov> (дата обращения: 14.09.2021).
35. Р. М. Валиева, Н. Г. Негаметзянов, Р. М. Исмаилов, К. Р. Исмаилов О роли гигиены полости рта. Вестник КазНМУ. 2017; (1): 230-232. doi: нет. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-rol-i-gigieny-polosti-rta> (дата обращения: 09.12.2021).
36. Кипарисова Д.Г., Кипарисов Ю.С., Нуриева Н.С. Влияние фактора гигиены полости рта на развитие новообразований орорфарингеальной зоны. Опухоли головы и шеи. 2015; (2): 39-44. doi: 10.17650/2222-1468-2015-5-2-39-44.
37. Базикян Э.А., Янушевич О.О. Пропедевтическая стоматология. 2-е издание. Москва: «ГЭОТАР-Медиа», 2013, 640 стр.
38. Максимовский Ю.М., Митронин А.В., под редакцией Куранова Е.Ю., Мартынова Е.А. Терапевтическая стоматология. Руководство к практическим занятиям. Москва: «ГЭОТАР – Медиа», 2012, 432 стр.
39. Волков Е.А., под редакцией Волкова Е.А., Янушевич О.О. Терапевтическая стоматология: болезни зубов, часть 1 – Москва: «ГЭОТАР – Медиа», 2016, стр. 168.
40. Борогодицина С.И., Савельева Н.А., Таболина Е.С. Профилактика стоматологических заболеваний: учебное пособие. ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, Рязань: «ОТСиОП», 2019, 264 стр.
41. Peltzer K, Pengpid S. Dental health status and oral health behavior among university students from five ASEAN countries. *Nagoya J Med Sci*. 2017 Feb;79(2):123-133. doi: 10.18999/nagjms.79.2.123.
42. Yoshino K, Suzuki S, Ishizuka Y, Takayanagi A, Sugihara N, Kamiyo H. Relationship between amount of overtime work and untreated decayed teeth in male financial workers in Japan. *J Occup Health*. 2017 May 25;59(3):280-285. doi: 10.1539/joh.16-0247-OA.
43. Beyene DH, Shashamo BB, Digesa LE, Tariku EZ. Oral Hygiene Practices and Associated Factors among Patients Visiting Private Dental Clinics at Hawassa City, Southern Ethiopia, 2018. *Int J Dent*. 2021 Mar 26; 20(21): 88-98. doi: 10.1155/2021/8868308.
44. Hu J, Jiang W, Lin X, Zhu H, Zhou N, Chen Y, Wu W, Zhang D, Chen H. Dental Caries Status and Caries Risk Factors in Students Ages 12-14 Years in Zhejiang, China. *Med Sci Monit*. 2018 Jun 1;24:3670-3678. doi: 10.12659/MSM.907325.
45. Ogaard B, Seppä L, Rølla G. Relationship between oral hygiene and approximal caries in 15-year-old Norwegians. *Caries Res*. 1994;28(4):297-300. doi: 10.1159/000261989.
46. Зелинский М.В., Киселев С.Н., Ганус А.Н., Томилка Г.С., Луценко М.И. Стоматологический статус студенческой молодежи и его тенденции. Система ценностей современного общества. 2015; (41): 161-168. doi: нет. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stomatologicheskii-status-studencheskoy-molodezhi-i-ego-tendentsii> (дата обращения: 23.01.2021).
47. Оправин Александр Сергеевич, Оводова Г. Ф., Кузьмина Л. Н., Митричева Г. Ф., Базерашвили В. В., Пономарева Н. Н. Состояние полости рта студентов Северного государственного медицинского университета. Экология человека. 2008; (4): 16-18. doi: нет. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyaniye-polosti-rta-studentov-severnogo-gosudarstvennogo-meditsinskogo-universiteta> (дата обращения: 24.12.2020).

48. Масумова В. В., Булкина Н. В., Савина Е. А., Глыбочко А. П. Изучение стоматологического статуса, качества индивидуальной гигиены полости рта и уровня оказания стоматологической помощи у студентов города Саратова и Саратовской области. Саратовский научно-медицинский журнал. 2009; 5(1): 90-92. doi: нет. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-stomatologicheskogo-statusa-kachestva-individualnoy-gigieny-polosti-rta-i-urovnya-okazaniya-stomatologicheskoy-pomoschi-u> (дата обращения: 27.05.2021).
49. Проценко А.С. – Состояние стоматологического здоровья студенческой молодежи Москвы и пути его улучшения – диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, Москва, 2010.
50. Анцупова О. А., Гончарова И. С., Гончарова Е. М., Русакова П. Ю., Снегирева Л. В., Голева Н. А., Щербакова Т. Е. Стоматологический статус студентов высших и учащихся средних учебных заведений города Смоленска. Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2012; 11(2): 51-53. doi: нет. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stomatologicheskii-status-studentov-vysshih-i-uchaschihsya-srednih-uchebnyh-zavedeniy-goroda-smolenska> (дата обращения: 14.09.2020).
51. Гулько Светлана Ивановна, Леус Лидия Ивановна, Зайцева Юлия Александровна, Севостьянова Ольга Александровна, Коршикова Евгения Борисовна. Реальные достижения в профилактике кариеса зубов у детей школьного возраста и подростков. Современная стоматология. 2019; 76(3): 20-23. doi: нет. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/realnye-dostizheniya-v-profilaktike-kariеса-zubov-u-detey-shkolnogo-vozrasta-i-podrostkov> (дата обращения: 30.03.2021).
52. Парамонов Юрий Олегович. Распространенность кариеса в стадии белого пятна и другие особенности стоматологического статуса юношеских спортивных команд профессиональных спортивных клубов. Российский стоматологический журнал. 2016; 20(3): 137-141. doi: 10.18821/1728-2802-2016-20(3)-137-141
53. Ситдикова О.Ф., Кабиров М.Ф. Патогенетическое обоснование профилактики и лечения стоматологических заболеваний у курсантов в период адаптации к условиям обучения и проживания в казарме УЮИ МВД РФ. Восточно-европейский научный журнал. 2021; 65(1-1): 48-52. doi: нет. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/patogeneticheskoe-obosnovanie-profilaktiki-i-lecheniya-stomatologicheskikh-zabolevaniy-u-kursantov-v-period-adaptatsii-k-usloviyam> (дата обращения: 24.02.2021).
54. Солдаткина А.С., Борисова Э.Г., Потоцкая А.В., Рошупкина И.В. Сравнительные показатели интенсивности кариеса и заболеваний пародонта у курсантов высших военных образовательных учреждений Министерства обороны Российской Федерации. Здоровье и образование в XXI веке. 2018; 20(8): 67-70. doi: 10.26787/hyd-ha-2226-7425-2018-20-8-67-70.
55. Волкова О. С. Изучение клинической характеристики структуры кариозных поражений и ее зависимости от состояния гигиены полости рта у студентов стоматологического факультета ХМУ. Вісник проблем біології і медицини. 2016; 2(1): 218-223. doi: нет. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-klinicheskoy-harakteristiki-struktury-karioznyh-porazheniy-i-ee-zavisimosti-ot-sostoyaniya-gigieny-polosti-rta-u-studentov> (дата обращения: 17.11.2020).
56. Дмитриева Л.А., Максимовский Ю.М. Терапевтическая стоматология. Национальное руководство. 2-ое издание. Москва: «ГЭОТАР – Медиа», 2015, 888 стр.
57. Тарасова Ю.Г. – Повышение качества лечения пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта, диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук, Пермь, 2013.
58. Куралесина, В.П. – Роль профессиональной гигиены полости рта в профилактике и лечении хронических гингивитов, диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, Москва, 2005.
59. Бутейко С.С., под ред. В.К. Федорова, Н. В. Шохина – Диагностика заболеваний пародонта: руководство. Москва: «ГЭОТАР – Медиа», 2018, 416 стр.
60. Karem Hassan B, Jabbar Ali B, Mahmood Alwan A, Badeia RA. Self-Reported Oral Health Attitudes and Behaviors, and Gingival Status of Dental Students. Clin Cosmet Investig Dent. 2020 Jun 25;12): 225-232. doi: 10.2147/CCIDE.S249708.
61. Bojović MD, Kesić LG, Mitić AN, Kocić B, Obradović RR, Ignjatović A, Burić N, Jovanović M, Petrović MS. Oral Health-Related Risk Factors Among Students in Southeast Serbia. Med Sci Monit. 2021 Feb 17;27): 29-35. doi: 10.12659/MSM.929375.
62. Ковач И.В., Алексеев Н.В., Зелинский А.Л. Основные факторы риска возникновения воспалительных заболеваний пародонта у лиц молодого возраста. Вестник стоматологии. 2019; 107(2): 65-68. doi: нет. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-faktory-riska-vozniknoveniya-vospalitelnyh-zabolevaniy-parodonta-u-lits-molodogo-vozrasta> (дата обращения: 21.10.2021).
63. Денисова Е. В., Пак А. В. Факторы, провоцирующие развитие гингивита у курсантов кадетского корпуса. БМИК. 2014; 4(5): 746-748. doi: нет. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-provotsiruyuschie-razvitiye-gingivita-u-kursantov-kadetskogo-korpusa> (дата обращения: 07.07.2021).
64. Намханов Вячеслав Валентинович, Писаревский Юрий Леонидович. Роль гигиены полости рта при воспалительных заболеваниях пародонта. Вестник БГУ. Медицина и фармация. 2021; (1): 62-65. doi: 10.18101/2306-1995-2021-1-62-65.
65. Данилова Н.Б., Алешко О.В. Особенности медико-профилактических мероприятий у обучающейся молодежи в Санкт-Петербурге, направленные на улучшение стоматологического здоровья. Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2019; 14(2): 555-567. doi: нет. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobnosti-mediko-profilakticheskikh-meropriyatii-u-obuchayusheysya-molodezhi-v-sankt-peterburge-napravlennye-na-uluchshenie-stomatologicheskogo-zdorovya> (дата обращения: 03.03.2021).
66. Исакова Марьям Козбаевна, Муродова Н.У., Бедрикова Е.А., Куватбаева У.А. Оценка состояния стоматологического здоровья у лиц молодого возраста и факторы, влияющие на развитие основных стоматологических заболеваний. Евразийский Союз Ученых. 2016; 29(1): 54-60. doi: нет. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-sostoyaniya-stomatologicheskogo-zdorovya-u-lits-molodogo-vozrasta-i-faktory-vliyayuschie-na-razvitiye-osnovnykh> (дата обращения: 05.06.2021).
67. Зелинский Михаил Васильевич, Киселев Сергей Николаевич, Ганус Андрей Николаевич. Стоматологическое здоровье студентов и основные направления его улучшения. Дальневосточный медицинский журнал. 2015; (4): 91-96. doi: нет. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stomatologicheskoe-zdorovie-studentov-i-osnovnye-napravleniya-ego-uluchsheniya> (дата обращения: 08.06.2021).

REFERENCES:

1. World Health Organization. World Oral Health Report 2003. Poul Erik Petersen. Continuous improvement of oral health in the 21st century – the approach of the WHO Global Oral Health Programme [Internet]. Oral Health Programme Noncommunicable Disease Prevention and Health Promotion World Health Organization Geneva, Switzerland. Published 2003. Accessed 15 February, 2018. Available from: https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2009/OH_st_WHO.pdf
2. UN General Assembly – Thirty-sixth session. Resolution number 36/28. International Year of Youth: participation, development, peace [Internet]. 57th plenary meeting, updated 13 November 1981, Accessed 22 February, 2020. Available from: https://digitallibrary.un.org/record/27016/files/A_RES_36_29-EN.pdf
3. "Law of youth." National Assembly of Vietnam number 57/2020/QH14. Chapter 1, Article 1 – general provision [Internet]. Updated 7 August 2020, accessed 10 February, 2021. Available from: <https://vbpl.vn/TW/Pages/vbqp-van-ban-goc.aspx?ItemID=142850>
4. Resolution of the Ministry of Education and the Ministry of Health of Vietnam on the establishment of school dentistry centers № 23/1987 [Internet]. Updated January 23, 1987, accessed March 3, 2020. Available from: https://vncdc.gov.vn/mediacenter/media/files/1012/01-2021/758_1611130524_1806007e69c711d0.pdf.
5. Thuy Linh – School Dental Centers Program Comes to a Dead End [Internet]. Labor Newspaper, Vietnam, updated November 30, 2018, accessed May 20, 2020. Available from: <https://laodong.vn/y-te/nha-hoc-duong-co-nguy-co-di-vao-ngo-cut-644102.lao>
6. General Statistical Office of Vietnam (2015-2020), Population, Labor, Employment and Youth Education Statistics 2015-2020. [Internet], published August 8, 2021, accessed September 9, 2021. Available from: https://www.gso.gov.vn/wp-content/uploads/2021/08/sach_laodong_2020.pdf
7. GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet. 2018 Nov 10;392(10159):1789-1858. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32279-7.
8. Saekel R. Comparison of Oral Health Status in Asia: Results for Eight Emerging and Five High Income Countries or Regions and Implications. Chin J Dent Res. 2016;19(4):191-206. doi: 10.3290/j.cjdr.a37144.
9. Trinh Dinh Hai, Nguyen Thi Hong Minh, Tran Cao Binh – Vietnam National Dental Health Review, publ.: "Medicine", Vietnam, Hanoi, 2019, 456 p.

10. Lu HX, Tao DY, Lo ECM, Li R, Wang X, et al. The 4th National Oral Health Survey in the Mainland of China: Background and Methodology. *Chin J Dent Res.* 2018;21(3):161-165. doi: 10.3290/j.cjdr.a41079.
11. Sun HY, Jiang H, Du MQ, Wang X, Feng XP, et al. The Prevalence and Associated Factors of Periodontal Disease among 35 to 44-year-old Chinese Adults in the 4th National Oral Health Survey. *Chin J Dent Res.* 2018;21(4):241-247. doi: 10.3290/j.cjdr.a41082.
12. Gao YB, Hu T, Zhou XD, Shao R, Cheng R, et al. Dental Caries in Chinese Elderly People: Findings from the 4th National Oral Health Survey. *Chin J Dent Res.* 2018;21(3):213-220. doi: 10.3290/j.cjdr.a41077.
13. Jian Jiao, Wudi Jing, Yan Si, Xiping Feng, Baojun Tai, et al. The prevalence and severity of periodontal disease in Mainland China: Data from the 4th National Oral Health Survey (2015-2016). *J Clin Periodontol.* 2021 Feb;48(2):168-179. doi: 10.1111/jcpe.13396.
14. Eun-Hee Kim, Ah-Hyeon Kim, So-young Park, Youn-soo Shim, Eun-young Jeon, So-youn An – Korean Oral Health Status National Survey Report, International Journal of Psychosocial Rehabilitation, Volume 24, Issue 7, March, 2020. doi: 10.37200/IJPR/V24I7/PR2700188.
15. Japan Dental Diseases Survey 2016 [Internet]. Ministry of Health, Labour and Welfare (Japan), Japan, 10/2016 – 11/2016 [updated 2016, accessed 2021, 6 Sept.]. Available from: <https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/62-28-02.pdf>
16. The 8th Thailand National Oral Health Survey [Internet]. Ministry of Public Health, Department of Health Thailand, 2017 [updated 2017, accessed 2021, 7 Sept.]. Available from: http://www.dent.chula.ac.th/upload/news/791/file_1_5834.pdf
17. Dr. Reena Patel. The State of Oral Health in Europe, Report Commissioned by the Platform for Better Oral Health in Europe [Internet]. Better oral health, European platform, 2012 [updated Sept. 2012, accessed 2021, July 14]. Available from: <http://www.oralhealthplatform.eu/wp-content/uploads/2015/09/Report-the-State-of-Oral-Health-in-Europe.pdf>
18. National Dental Epidemiology Programme for England: Oral health survey of adults attending general dental practices 2018 [Internet]. Public Health England, Published by OGL June 2020 [updated June 2020, accessed 2021, July 13]. Available from: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/891208/AIP_survey_for_England_2018.pdf
19. Ljung, R., Lundgren, F., Appelquist, M. et al. The Swedish dental health register – validation study of remaining and intact teeth. *BMC Oral Health* 19, 116 (2019). doi: 10.1186/s12903-019-0804-7.
20. National Health Survey ENSE, Spain 2017 [Internet]. Ministry of Health, Consumption and Social Welfare. Monographic reports series #5 – ORAL HEALTH, Results of the National Health Survey ENSE, Spain 2017 [updated 2017, accessed 2021, Oct. 22]. Available from: https://www.ine.es/en/metodologia/t15/t153041917_en.pdf
21. The fifth German oral health study [Internet]. Institute of German Dentists in collaboration with TNS Healthcare GmbH, Munich, Köln, 2014 [updated Aug. 2016, accessed 2021, Apr. 2]. Available from: https://www.bzaek.de/fileadmin/PDFs/dms/Zusammenfassung_DMS_V.pdf
22. The State of Oral Health in Canada [Internet]. Canadian dental association, March 2017 [updated March 2017, accessed 2021, June 6]. Available from: <https://www.cda-adc.ca/stateoforalhealth/>
23. Australia's oral health, National study of adult oral health 2017-2018 [Internet]. The University of Adelaide, Australian research centre for population oral health (ARCPH), South Australia, 2019 [updated 2019 May, accessed 2021 Sept.]. Available from: https://www.adelaide.edu.au/arcpoh/national-study/report/Australias_Oral_Health_2017-18.pdf
24. Peres MA, Barbato PR, Reis SC, Freitas CH, Antunes JL. Tooth loss in Brazil: analysis of the 2010 Brazilian Oral Health Survey. *Rev Saude Publica.* 2013; 47 Suppl 3: 1-11. and Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), Ministry of Health (Brazil), Secretariat of Health Surveillance, Ministry of Health (Brazil). Brazil National Oral Health Survey 2010. Rio de Janeiro, Brazil: Ministry of Health (Brazil).
25. Trends in Dental Caries and Sealants, tooth retention, and Edentulism [Internet]. Oral health surveillance report, United States 1999-2004 to 2011-2016. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, US Dept of Health and Human Services, 2019 [updated 2019, accessed 2021, May 16]. Available from: https://www.cdc.gov/oralhealth/pdfs_and_other_files/oral-health-surveillance-report-2019-h.pdf
26. Miklyaev S. V., & Leonova O. M. Endodontic-periodontal lesions (literature review). *Colloquium-journal.* 2019; 29(5): 26-28. (inRuss.). doi: 10.24411/2520-6990-2019-10066.
27. Yakubova Sarvinov Rakhmonkulovna, Saidmurodova Zhamila Botirovna, Indiaminova Gavkhar Nuriddinova. The problem of caries in early childhood and ways to solve it. Science, technology and education. 2020; 72(8): 69-73. doi: no. (inRuss.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-kariesa-v-rannem-detskom-vozzraste-i-puti-eyoresheniya> (accessed 07.10.2021).
28. Tsepov L.M., Nikolaev A.I., Nesterova M.M., Orekhova N.S., Petrova E.V., Levchenkova N.S. On the issue of systematization and classification of periodontal diseases: endless discussions in science and practice. *Smolensk medical almanac.* 2020; (3): 178-184. doi: no. (inRuss.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-sistematizatsii-i-klassifikatsiyah-zabolevaniy-parodontata-beskonechnye-diskussii-v-nauke-i-praktike> (accessed: 05/08/2021).
29. Abduazimova L.A., Dzhaliyeva Sh.A., Mukhtorova M.M., Khodzhaev S.B. Improvement of methods of treatment of caries and its complications. *Bulletin of science and education.* 2022; 122(2-1): 75-80. (inRuss.). doi: 10.24411/2312-8089-2022-10204.
30. Silagadze Elena Murmanovna, Salakhov Albert Kiramovich, Ksembaev Said Salmenovich, Baykeev Rustem Frunzevich. Factors affecting the state of the dental status of the population of Russia. *Problems of dentistry.* 2020; (16)1: 47-57. (inRuss.). doi: 10.18481/2077-7566-20-16-1-47-57.
31. Namkhanov Vyacheslav Valentinovich, Pisarevsky Yuri Leonidovich. The role of oral hygiene in inflammatory periodontal diseases // *Bulletin of the Belarusian State University. Medicine and pharmacy.* 2021; (1): 62-65. (inRuss.). doi: 10.18101/2306-1995-2021-1-62-65.
32. Kalutskaya N.S. Individual oral hygiene as a method of preventing periodontal diseases. *Health care of Yugra: experience and innovations.* 2015; (3): 13-18. doi: no. (inRuss.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/individualnaya-gigiena-polosti-rta-kak-metod-profilaktiki-zabolevaniy-parodontata> (accessed: 04/11/2021).
33. Tarasova N. V., Bril E. A., Fedorova T. V., Fedorov V. A., Galonsky V. G. The role of hygiene education in the system of primary prevention of dental diseases. *Siberian Medical Review.* 2012; 76(4): 6-11. doi: no. (inRuss.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-gigienicheskogo-vospitaniya-v-sisteme-pervichnoy-profilaktiki-stomatologicheskikh-zabolevaniy> (accessed: 07/26/2021).
34. Mamulyan K.K. The importance of eating behavior and oral hygiene habits for dental health. *BMIK.* 2015; 5(10): 1248-1250. doi: no. (inRuss.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/znachenie-pischevogo-povedeniya-i-navykov-gigieny-polosti-rta-dlya-zdorovya-zubov>
35. R. M. Valieva, N. G. Negametzyanov, R. M. Ismailov, K. R. Ismailov. On the role of oral hygiene. *Bulletin of KazNMU.* 2017; (1): 230-232. doi: no. (inRuss.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-rol-gigieny-polosti-rta> (accessed: 12/09/2021).
36. Kiparisova D.G., Kiparisov Yu.S., Nurieva N.S. Influence of the factor of oral hygiene on the development of neoplasms of the oropharyngeal zone. *Tumors of the head and neck.* 2015; (2): 39-44. (inRuss.). doi: 10.17650/2222-1468-2015-5-2-39-44
37. Bazikyan E.A., Yanushevich O.O. *Propaedeutic dentistry.* 2nd edition. Moscow: GEOTAR-Media, 2013, 640 p.
38. Maksimovsky Yu.M., Mitronin A.V., edited by Kuranov E.Yu., Martynova E.A. *Therapeutic dentistry. Guide to practical exercises.* Moscow: "GEOTAR – Media", 2012, 432 p.
39. Volkov E.A., edited by Volkov E.A., Yanushevich O.O. *Therapeutic dentistry: dental diseases, part 1 – Moscow: "GEOTAR – Media", 2016, p. 168.*
40. Borodovitsina S.I., Savelyeva N.A., Tabolina E.S. Prevention of dental diseases: a textbook. FGBOU VO RyazGMU of the Ministry of Health of Russia, Ryazan: "OTSiOP", 2019, 264 p.
41. Пельтцер К., Пенгпид С. Состояние здоровья зубов и поведение в отношении здоровья полости рта среди студентов университетов из пяти стран АСЕАН. *Harqia J Med Sci.* 2017 фев; 79 (2): 123-133. doi: 10.18999/nagjms.79.2.123.
42. Yoshino K, Suzuki S, Ishizuka Y, Takayanagi A, Sugihara N, Kamiyo H. Relationship between amount of overtime work and untreated decayed teeth in male financial workers in Japan. *J Occup Health.* 2017 May 25;59(3):280-285. doi: 10.1539/joh.16-0247-OA.
43. Beyene DH, Shashamo BB, Digesa LE, Tariku EZ. Oral Hygiene Practices and Associated Factors among Patients Visiting Private Dental Clinics at Hawassa City, Southern Ethiopia, 2018. *Int J Dent.* 2021 Mar 26; 20(21): 88-98. doi: 10.1155/2021/8868308.
44. Hu J, Jiang W, Lin X, Zhu H, Zhou N, Chen Y, Wu W, Zhang D, Chen H. Dental Caries Status and Caries Risk Factors in Students Ages 12-14 Years in Zhejiang, China. *Med Sci Monit.* 2018 Jun 1;24:3670-3678. doi: 10.12659/MSM.907325.
45. Ogaard B, Seppä L, Rølla G. Relationship between oral hygiene and approximal caries in 15-year-old Norwegians. *Caries Res.* 1994;28(4):297-300. doi: 10.1159/000261989.
46. Zelinsky M.V., Kiselev S.N., Ganus A.N., Tomilka G.S., Lupenko M.I. Dental status of student youth and its tendencies. The value system of modern society. 2015; (41): 161-168. doi: no. (inRuss.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stomatologicheskii-status-studencheskoy-molodezhi-i-ego-tendentsii> (accessed: 01/23/2021).
47. Opravin Alexander Sergeevich, Ovodova G. F., Kuzmina L. N., Mitricheva G. F., Bazerashvili V. V., Ponomareva N. N. The state of the oral cavity of students of the Northern State Medical University.

Human ecology. 2008; (4): 16-18. doi: no. (inRuss.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-polosti-rta-studentov-severnogo-gosudarstvennogo-meditsinskogo-universiteta> (accessed: 12/24/2020).

48. Masumova V. V., Bulkina N. V., Savina E. A., Glybochko A. P. The study of dental status, the quality of individual oral hygiene and the level of dental care in students of the city of Saratov and the Saratov region. Saratov Scientific Medical Journal. 2009; 5(1): 90-92. doi: no. (inRuss.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izucheniye-stomatologicheskogo-statusa-kachestva-individualnoy-gigieny-polosti-rta-i-urovnya-okazaniya-stomatologicheskoy-pomoschi-u> (accessed: May 27, 2021).

49. Protserenko A. S. – The state of dental health of students in Moscow and ways to improve it – the thesis for PHD of medical sciences, Moscow, 2010.

50. Antsupova O. A., Goncharova I. S., Goncharova E. M., Rusakova P. Yu., Snegireva L. V., Goleva N. A., Shcherbakova T. E. Dental status of students of higher and secondary educational institutions city of Smolensk. Bulletin of the Smolensk State Medical Academy. 2012; 11(2): 51-53. doi: no. (inRuss.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stomatologicheskii-status-studentov-vysshih-i-uchaschihsya-srednih-uchebnyh-zavedeniy-goroda-smolenska> (accessed: 09/14/2020).

51. Gunko Svetlana Ivanovna, Leus Lidia Ivanovna, Zaitseva Yulia Alexandrovna, Sevostyanova Olga Alexandrovna, Korshikova Evgenia Borisovna. Real achievements in the prevention of dental caries in school-age children and adolescents. Modern dentistry. 2019; 76(3): 20-23. doi: no. (inRuss.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/realnye-dostizheniya-v-profilaktike-kariesa-zubov-u-detey-shkolnogo-vozrasta-i-podrostkov> (accessed: 03/30/2021).

52. Paramonov Yuri Olegovich. The prevalence of caries in the white spot stage and other features of the dental status of youth sports teams of professional sports clubs. Russian Dental Journal. 2016; 20(3): 137-141. (inRuss.). doi: 10.18821/1728-2802-2016-20(3)-137-141.

53. Sitdikova O.F., Kabirowa M.F. Pathogenetic rationale for the prevention and treatment of dental diseases in cadets during the period of adaptation to the conditions of training and living in the barracks of the UJI of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation. Eastern European Scientific Journal. 2021; 65(1-1): 48-52. doi: no. (inRuss.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pathogeneticheskoe-obosnovanie-profilaktiki-i-lecheniya-stomatologicheskikh-zabolevaniy-u-kursantov-v-period-adaptatsii-k-usloviyam> (accessed: 02/24/2021).

54. Soldatkina A.S., Borisova E.G., Pototskaya A.V., Roshchupkina I.V. Comparative indicators of the intensity of caries and periodontal disease in cadets of higher military educational institutions of the Ministry of Defense of the Russian Federation. Health and education in the XXI century. 2018; 20(8): 67-70. (inRuss.). doi: 10.26787/hyd-ha-2226-7425-2018-20-8-67-70.

55. Volkova OS The study of the clinical characteristics of the structure of carious lesions and its dependence on the state of oral hygiene in students of the dental faculty of KhNMU. Bulletin of problems of biology and medicine. 2016; 2(1): 218-223. doi: no. (inRuss.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izucheniye-klinicheskoy-harakteristiki-struktury-karioznyh-porazheniy-i-ee-zavisimosti-ot-sostoyaniya-gigieny-polosti-rta-u-studentov> (accessed 17/11/2020)

56. Dmitrieva L.A., Maksimovsky Yu.M. Therapeutic dentistry. National leadership. 2nd edition. Moscow: "GEOTAR – Media", 2015, 888 p.

57. Tarasova Yu.G. – Improving the quality of treatment of patients with inflammatory periodontal diseases, thesis for the degree of Doctor of Medical Sciences, Perm, 2013.

58. Kuralessina, V.P. – The role of professional oral hygiene in the prevention and treatment of chronic gingivitis, the thesis for PHD of medical sciences, Moscow, 2005.

59. Buteyko S.S., ed. V.C. Fedorova, NV Shokhina – Diagnosis of periodontal diseases: a guide. Moscow: "GEOTAR – Media", 2018, 416 p.

60. Kareem Hassan B, Jabbar Ali B, Mahmood Alwan A, Badeia RA. Self-Reported Oral Health Attitudes and Behaviors, and Gingival Status of Dental Students. Clin Cosmet Investig Dent. 2020 Jun 25;(12): 225-232. doi: 10.2147/CCIDE.S249708.

61. Bojović MD, Kesić LG, Mitić AN, Kocić B, Obradović RR, Ignjatović A, Burić N, Jovanović M, Petrović MS. Oral Health-Related Risk Factors Among Students in Southeast Serbia. Med Sci Monit. 2021 Feb 17;(27): 29-35. doi: 10.12659/MSM.929375.

62. Kovach I.V., Alekseenko N.V., Zelinsky A.L. The main risk factors for the occurrence of inflammatory periodontal diseases in young people. Bulletin of dentistry. 2019; 107(2): 65-68. doi: no. (inRuss.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-faktory-riska-vozniknoveniya-vospalitelnyh-zabolevaniy-parodontu-u-lits-molodogo-vozrasta> (accessed: 10/21/2021).

63. Denisova E. V., Pak A. V. Factors provoking the development of gingivitis in cadets of the cadet corps. BMLK. 2014; 4(5): 746-748. doi: no. (inRuss.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/faktory-provotsiruyuschie-razvitiye-gingivita-u-kursantov-kadetskogo-korpusa> (accessed: 07.07.2021).

64. Namkhanov Vyacheslav Valentinovich, Pisarevsky Yuri Leonidovich. The role of oral hygiene in inflammatory periodontal diseases. Bulletin of BSU. Medicine and pharmacy. 2021; (1): 62-65. (inRuss.). doi: 10.18101/2306-1995-2021-1-62-65.

65. Danilova N.B., Aleshko O.V. Features of medical and preventive measures among young people studying in St. Petersburg, aimed at improving dental health. Health is the basis of human potential: problems and ways to solve them. 2019; 14(2): 555-567. doi: no. (inRuss.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobenosti-mediko-profilakticheskikh-meropriyatiy-u-obuchayuschihsya-molodezhi-v-sankt-peterburge-napravleniye-na-uluchsheniye> (accessed: 03.03. 2021).

66. Iskakova Maryam Kozbaevna, Murodova N.U., Bedrikova E.A., Kuvatbaeva U.A. Assessment of the state of dental health in young people and factors influencing the development of major dental diseases. Eurasian Union of Scientists. 2016; 29(1): 54-60. doi: no. (inRuss.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-sostoyaniya-stomatologicheskogo-zdorovya-u-lits-molodogo-vozrasta-i-faktory-vliyayuschie-na-razvitiye-osnovnyh> (accessed: 06/05/2021).

67. Zelinsky Mikhail Vasilievich, Kiselev Sergey Nikolaevich, Ganus Andrey Nikolaevich. Dental health of students and the main directions of its improvement. Far Eastern Medical Journal. 2015; (4): 91-96. doi: no. (inRuss.). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stomatologicheskoe-zdorovie-studentov-i-osnovnye-napravleniya-ego-uluchsheniya> (accessed: 06/08/2021).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

*До Чан Куанг Ань*¹ – ассистент кафедры одонто-стоматологии, ORCID ID: 0000-0002-5192-8066.

Макеева М.К.^{2,3} – д.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии, ORCID ID: 0000-0002-5192-8066.

*Шевелюк Ю.В.*³ – к.м.н., ассистент кафедры терапевтической стоматологии, ORCID ID: 0000-0002-3854-456X.

¹Вьетнамский Национальный Университет, Ханой, 123105, Вьетнам, г. Ханой, Кау Зэй, ул. Суан Тхюи 144, д. "Y 1".

²Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), 117198, Россия, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6.

³Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский Государственный Медицинский Университет имени И.М. Сеченова Министерства Здравоохранения Российской Федерации, Сеченовский Университет. 119048, Россия, г. Москва, Трубецкая ул., д.8 стр.2.

AUTHOR INFORMATION:

*Do Chan Quang Anh*¹ – assistant of department odonto-stomatology, Orcid ID: 0000-0002-5192-8066.

Maria K. Makeeva^{2,3} – Senior Lecture of department of Therapeutic Dentistry, Orcid ID: 0000-0002-5192-8066.

*Yuliya V. Sheveluk*³ – PhD, assistant of department Therapeutic Dentistry, Orcid ID: 0000-0002-3854-456X

¹Y1, 144 Xuan Thuy st., Cau Giay, Hanoi, 123105, Vietnam.

²Peoples' Friendship University of Russia" (RUDN University). 6 Miklukho-Maklaya st., Moscow, 117198, Russia.

³Sechenov University. 8c2 Trubetskaya st., Moscow, 119048, Russia.

ВКЛАД АВТОРОВ:

До Чан Куанг Ань – существенный вклад в замысел и дизайн исследования, сбор данных и анализ и интерпретацию данных.

Макеева М.К. – окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

Шевелюк Ю.В. – критический пересмотр статьи в части значимого интеллектуального содержания

AUTHOR'S CONTRIBUTION:

Do Chan Quang Anh – has made a substantial contribution to the concept and design of the article, the acquisition and analysis of data for the article.

Maria K. Makeeva – approved the version to be published.

Yliya V. Shevelyuk – revised the article critically for important intellectual content

Координаты для связи с авторами / Correspondent author:

До Чан Куанг Ань / Do Chan Quang Anh, E-mail: dcqa1608@gmail.com

Endodontic Management Of Mandibular First Molar With An Unusually 28 Mm Root – A Case Report

© Kadhambari Padmanabhan

Saveetha Dental College, Chennai, Tamil Nadu, India

Abstract:

One of the most important aspects of endodontic therapy is determining the correct working length. Cleaning, shaping, and obturation cannot be done correctly unless the working length is properly established. As a result, an accurate root canal working length assessment is required for expected endodontic success. Endodontic literature heavily focuses on a plethora of root canal morphologies. However, none has come across a mandibular molar with a 28mm canal length or ever has been reported. To our knowledge, we present the successful endodontic management of the mandibular first molar with an unusually long root length and canal.

Keywords: mandibular first molar, endodontia, working length

Received: 14.07.2022; **revised:** 30.08.2022; **accepted:** 01.09.2022.

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

Acknowledgments: The author would like to acknowledge Dr. R.N.Mugundan, in his contribution in supervising and editing the manuscript.

For citation: Endodontics today. 2022; 20(3):244-246. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-3-244-246.

INTRODUCTION

A comprehensive understanding of root canal anatomy and the morphology of human dentition is essential for clinicians and is a prerequisite for conventional endodontic procedures. Total debridement of the pulpal area, correct cleaning and shaping of the canal space, and three-dimensional obturation of the root canal make up the endodontic trinity. The most crucial aspect of endodontic treatment is canal preparation, which can be performed by correctly determining the working length. Untreated canals or canals that are not entirely sealed often fail endodontic treatment 1. Working length is defined as the distance from a coronal reference point to the point at which canal preparation and obturation should terminate. And it usually depends on the root length before the termination of the apical foramen. It affects the degree of pain and discomfort that the patient will experience following an appointment by virtue of over or under-instrumentation. The mandibular first molars normally have mesial and distal roots that harbour two mesial canals and one or two distal canals, respectively. Mandibular first molars commonly have two roots and three root canals. However, due to genetic, ethnic and gender variations, a wide range of anatomic and morphological variations can be encountered 2.

The recent trend in endodontic literature focuses on the treatment of the mandibular molar with diverse root canal morphology; canal variation 3–6. However, none of the cases in the literature reported a mandibular molar whose canal working length was more than 28 mm. To our knowledge, this is the first case that we are reporting a successful non-surgical endodontic management of a mandibular first molar with an unusually long root length.

CASE REPORT

A 32-year-old male reported having pain in the mandibular right first molar (46) for more than 2 weeks. The tooth was sensitive to percussion. Radiographically, there was evidence of radiopaque material suggestive of filling material, radiolucency was also seen beneath the filling material suggestive of secondary caries involving the distal pulp horn. This correlated with the patient's dental history where he had a temporary restoration done 2 weeks back. The patient was then advised single visit root canal treatment for the involved tooth since there was no evidence of periapical infection. Inferior alveolar nerve block anesthesia (2% Lignocaine with 1:200000 epinephrine) was administered. Following isolation with a rubber dam, access cavity preparation was done via endo-access bur and canal orifices were located with a DG 16 endodontic explorer. Upon deroofting and opening the pulp chamber, 3 distinct canal orifices were found and negotiated. Initial negotiation of the root canals was performed with a K-file ISO #10. The working length of these canals was measured with the help of a Root ZX apex locator (Morita Corp., Kyoto, Japan), the mesial canal and distal canal was found to be 28 mm in length. This was confirmed using radiographs taken at different horizontal angulations.

The canals were cleaned with sodium hypochlorite (NaOCl 5.25%) + EDTA and shaped with K files (Dentsply, Maillefer) and Neo Endo rotary files (Orikam Healthcare India Private Lim-

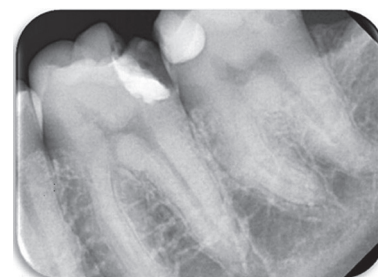


Fig. 1. Pre operative Intraoral Periapical radiograph of 46.



Fig. 2. Intraoral Periapical radiograph showing determination of working length of the mesiobuccal root canal at 28 mm.

ited). Irrigation was done with ASEP RC, a 2% chlorhexidine gluconate (CHX) solution. The CHX irrigation of the root canal ensured acceptable antimicrobial activity.

Master cones were selected by placing gutta percha (GP) cones according to the size of the last finishing file used to the working length and were confirmed radio-

graphically. The canals were thoroughly dried and obturation was done using 6% size 20 GP was done. The patient was recalled the following week and remains symptom free.

DISCUSSION

The distance between a coronal reference point and the point at which canal preparation and obturation should cease is defined as working length in the endodontic vocabulary. This anatomical feature is known as the canal's minor diameter. It reflects the transition between pulpal and periodontal tissue, and is located between 0.5 and 1.0 mm from the external foramen or major diameter 7. A working length established beyond the minor diameter may cause apical perforation and overfilling of the root canal system. This may increase postoperative pain and delay or prevent healing. Alternately, a working length established short of the minor diameter may lead to inadequate debridement and underfilling of the canal. Retained pulp tissue may persist and cause prolonged pain. In addition, microleakage into the canal space may result in impaired healing 8. Although it has been a major subject of debate for decades, the exact termination point for root canal therapy is still considered a controversial topic 9. However, in clinical practice, the minor apical foramen, as a more consistent anatomic feature, can be regarded as being the narrowest portion of the canal system and thus the ideal landmark for the apical endpoint for root canal treatment. Different methods have been used for locating the position of the canal terminus and measuring the working length of root canals as a result.

Case studies highlighting mandibular first molars with anatomical abnormalities such as supplementary root canals are becoming more common. Three root canals were seen in 78 % of mandibular permanent molar teeth 10. The

mesial root of 40–45 % of two-rooted mandibular first permanent molars have two root canals and one apical foramen. In an in vitro study², the prevalence of two root canals in the distal root of mandibular first permanent molars were over 30%. 6% of the teeth had three roots, with 58 % having four root canals (two mesial and two distal) and 42 % having three root canals (two mesial and one distal). In two-rooted mandibular first permanent molars, four root canals were found in 47 % of cases.

Studies revealed that the average length of the upper 1st molar is 20.62mm and for the lower 1st molar is 20.28mm; the range of length for the upper 1st molar is 17.16mm–25.33mm and for the lower, 16mm–24mm 13. In our case, both the mesial and the distal root of tooth no 46 was found to have a working length of 28 mm, which was a rare occurrence. A careful examination of angled radiographs can reveal variations in the distal root of mandibular first molars. The essential information about the tooth's architecture and root canal system required for endodontic treatment can be found in buccolingual images 20° from mesial and 20° from distal 14. A 2D radiograph's interpretation and assessment may alert the doctor to the existence of abnormal anatomy, but it cannot display the changing morphologic structure of root canals and their interrelationships 15.

CONCLUSION

Mandibular first molars have an intricate root canal system with a wide range of isthmus and morphological variations; they require extra care during access cavity preparation for navigating all root canal orifices, as well as cleaning, shape, and obturation. These variations should be expected by the clinician and treated carefully.

ABBREVIATIONS

1. CHX – Chlorhexidine Gluconate
2. EDTA – Ethylenediamine tetra acetic acid
3. NaOCl – Sodium Hypochlorite
4. GP – Gutta Percha
5. CaOH – Calcium Hydroxide

REFERENCES:

1. Almeida-Gomes F de, de Almeida-Gomes F, Maniglia-Ferreira C, de Sousa BC, dos Santos RA. Six root canals in maxillary first molar [Internet]. Vol. 108, Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology. 2009. p. e157–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tripleo.2009.04.032>
2. Skidmore AE, Bjørndal AM. Root canal morphology of the human mandibular first molar. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1971 Nov;32(5):778–84.
3. Shokouhinejad N. Root canal re-treatment of a mandibular second premolar with three root canals: a case report [Internet]. Vol. 35, Australian Endodontic Journal. 2009. p. 180–2. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1747-4477.2009.00172.x>
4. Ghoddsu J, Naghavi N, Zarei M, Rohani E. Mandibular first molar with four distal canals. J Endod. 2007 Dec;33(12):1481–3.
5. Razmi H, Shokouhinejad N, Hooshyar M. An In Vitro Study of the Number of Distal Roots and Canals in Mandibular First Molars in Iranian Population. Iran Endod J. 2008 Jan 10;2(4):126–30.
6. Schäfer E, Breuer D, Janzen S. The prevalence of three-rooted mandibular permanent first molars in a German population. J Endod. 2009 Feb;35(2):202–5.
7. Livingstone HM. Cardiac Arrest and Resuscitation . SECOND EDITION. BY HUGH E. STEPHENSON, JR., M.D., F.A.C.S. Prof. of Surgery, University of Missouri School of Medicine, Columbia, Missouri. Cloth.\$15.00. Pp. 501, with 76 figures. The C. V. Mosby Co., St. Louis, 1964 [Internet]. Vol. 26, Anesthesiology. 1965. p. 269–269. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/00005542-196503000-00065>
8. Suebnukarn S, Hataidechadusadee R, Suwannasri N, Suprasert N, Rhiemora P, Haddawy P. Access cavity preparation training using haptic virtual reality and microcomputed tomography tooth models [Internet]. Vol. 44, International Endodontic Journal. 2011. p. 983–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2591.2011.01899.x>
9. Bjørndal L, Kirkevang LL, Whitworth J. Textbook of Endodontology. John Wiley & Sons; 2018. 504 p.
10. Hess W, Zürcher E. The anatomy of the root-canals of the teeth of the permanent dentition. J. Bale, sons & Danielsson, Limited; 1925.
11. Zare Jahromi M, Jafari Golestan F, Mashhadi Esmail M, Moouavizahed S, Sarami M. Root and canal morphology of mandibular second molar in an Iranian population by clearing method. J Dent. 2013 Jun;14(2):78–81.

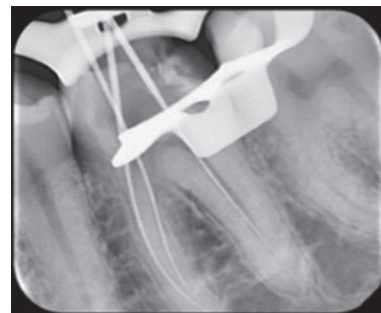


Fig. 3. Intraoral Periapical radiograph of the master cone placement.

12. Walker RT. Root form and canal anatomy of mandibular first molars in a southern Chinese population. Endod Dent Traumatol. 1988 Feb;4(1):19–22.

13. Alam MS, Aziz-us-salam, Prajapati K, Rai P, Molla AA. Study of tooth length and working length of first permanent molar in Bangladeshi people. Bangladesh Med Res Counc Bull. 2004 Apr;30(1):36–42.

14. de Almeida-Gomes F, de Sousa BC, dos Santos RA. Unusual anatomy of mandibular premolars. Aust Endod J. 2006 Apr;32(1):43–5.

15. Holtzman L. Root canal treatment of mandibular second premolar with four root canals: a case report. Int Endod J. 1998 Sep;31(5):364–6.

AUTHOR INFORMATION:

Kadhambari Padmanabhan – masters degree in conservative dentistry and endodontics, a Lecturer at the department of conservative and endodontic dentistry, ORCID ID: 0000-0003-3759-7341.

Department of Conservative and Endodontic Dentistry, Saveetha Dental College and Hospital. 162, Poonamallee High Rd, Velappanchavadi, Chennai, Tamil Nadu 600077, India

AUTHOR CONTRIBUTION:

Kadhambari Padmanabhan has contributed the entire conceptualization, drafting of the manuscript.

Corresponding Author: Dr. Kadhambari Padmanabhan,
E-mail: Kadambaripadmanabhan92@gmail.com,
Contact No: +91 97911 30808

Парестезия нижнего альвеолярного нерва, вызванная периапикальной патологией: клинический случай

© Исмаилов Ф.Р., Хабадзе З.С.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), Москва, Россия

Резюме:

Парестезия в области подбородка не всегда может вызвана неврологическим заболеванием. Порой упорное и длительное лечение тройничного нерва от невралгии, не оказывает положительного результата. Одним из причин онемения нижнечелюстного нерва может быть вызвана компрессией на нижнечелюстной канале одонтогенной кистой. **Цель.** Демонстрация клинической симптоматики и рентгенологических признаков повреждения нижнечелюстного нерва у 48-летней пациентки, которая подверглась перелечиванию нижнего левого седьмого зуба в 2 визита с долгосрочным клинико-рентгенологическим наблюдением.

Ключевые слова: парестезия, obturation, эндодонтическое лечение.

Статья поступила: 01.07.2022; **исправлена:** 13.09.2022; **принята:** 14.09.2022.

Конфликт интересов: Авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности: Финансирование и индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Для цитирования: Исмаилов Ф.Р., Хабадзе З.С. Парестезия нижнего альвеолярного нерва, вызванная периапикальной патологией: клинический случай. Эндодонтия today. 2022; 20(3):247-250. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-3-247-250.

Paresthesia of the inferior alveolar nerve caused by periapical pathology: case report

© Farukh R. Ismailov, Zurab S. Khabadze

Peoples' Friendship University of Russia" (RUDN University), Moscow, Russia

Abstract:

Paresthesia in the chin area may not always be caused by a neurological condition. Sometimes persistent and prolonged treatment of the trigeminal nerve for neuralgia, does not have a positive result. One cause of mandibular numbness may be caused by compression on the mandibular canal by an odontogenic cyst.

Aim. To demonstrate the clinical symptomatology and radiological signs of mandibular nerve damage in a 48-year-old patient who underwent re-treatment of the lower left seventh tooth in 2 visits with long-term clinical and radiological follow-up.

Keywords: paresthesia, obturation, endodontic treatment.

Received: 01.07.2022; **revised:** 13.09.2022; **accepted:** 14.09.2022.

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

Acknowledgments: There are no funding and individual acknowledgments to declare.

For citation: Farukh R. Ismailov, Zurab S. Khabadze. Paresthesia of the inferior alveolar nerve caused by periapical pathology: case report. Endodontics today. 2022; 20(3):247-250. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-3-247-250.

ВВЕДЕНИЕ

Не удачное эндодонтическое лечение порой приводит к парестезии нижнеальвеолярного нерва [1, 3]. Увеличение одонтогенного очага оказывает деформацию

нижнечелюстного канала и соответственно нерва, что свою очередь проявляется парестезией губной и подбородочной области [2]. Меры которые обычно предпринимаются порой не однозначны: консервативное

эндодонтическое лечение или хирургическое лечение которое в основном направлено на удаление зуба и неврологическое лечение, к чему и прибегается в первую очередь [4]. Кроме того, лечение должно быть качественная диагностика причины парестезии и соответственно лечение должно быть проведено как можно скорее, что обеспечить наилучший неврологический прогноз [5]. Есть случаи подтверждения авторами о восстановление чувствительности нижнеальвеолярного нерва в течение 2-3 месяцев, после проведения эндодонтического лечения [6].

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

48-летняя пациентка была направлена в клинику в 2018 году. Она предъявляла жалобы на свищевой ход между зубами 3.6 и 3.7 и галитозный запах. Со слов пациентки свищевой ход периодически появляется и исчезает в течение 3 месяцев. При более подробном опросе выяснилось что зубы 3.6 и 3.7 были лечены 4 года назад, последний год появилось парестезия в области подбородка и нижней губы. Пациентка ранее обращалась к врачу неврологу по поводу парестезии и было предприняты меры по лечению парестезии тройничного нерва. После завершения курса лечения признаки парестезии сохранились.

ST localis: зуб 3.6 и 3.7 под постоянной металлокерамической коронки перкуссия слабоболезненная, реакция на температурные раздражители отсутствует, пальпация слизистой оболочки в области проекции верхушки корня безболезненная, симптомы вазопареза отрицательный, отмечается свищевой ход с гнойным выделением в области зуба 3.6 и 3.7.

На данном внутриротовом прицельном рентгеновском снимке в просвете корневых каналов прослеживается рентгено-контрастный материал рыхло выполнял просвет каналов в области апикальной констрикции материал не прослеживался. В апикальной трети медиального и дистального корней отмечается очаг радиолуценции – деструкции костной ткани с тенденцией распространения на области фуркации корней и верхней стенки нижнечелюстного канала. Очаг радиолуценции более 10 мм (рис. 1, 2).

Был поставлен диагноз: права сторонняя парестезия обу-

словленная хроническим апикальным периодонтитом зуба 4.7 K04.5-хронический апикальный периодонтит (апикальная гранулема). После получения от пациента информированного согласия было принято решение о проведении эндодонтического лечения.



Рис. 1. Прицельная рентгенография зуба 3.7.

Fig. 1. 27 Periapical radiograph.

В первое посещение эндодонтического лечения включало анестезию, извлечение металлокерамической коронки и культевой вкладки, изоляцию рабочего поля при помощи коффердама, раскрытие полости зуба, распломбировку, механическую и медикаментозную обработку, высушивание и установку гидроксида кальция, а также временную пломбу из композитного материала на 7 дней. Пациент направлен на компьютерную томографию зубов.

Распломбировка производилась с использованием грейфрутового эфирного масла (патент-RU2610210).

Механическая обработка производится по гибридной технике инструментации, в которой сочетается никель-титановые инструменты аустенитной фазы и мартенситной фазой. после определение рабочей длины машинная обработка начинается с использованием Mtwo 10/04, Protaper next X1, S-flexi 25/06, S-flexi 30/04, S-flexi 35/04.

Медикаментозная обработка производится с использованием автономной системы подачи ирригационной жидкости. Которая обеспечивает непрерывный поток ирригационных растворов. Исключается полностью использование эндодонтических шприцов. Ирригация разными растворами производится с помощью переключателя между резервуарами в которых находится NaOCL 1%, дистиллированная и ЭДТА17% . через систему ирригационных трубочек и универсального крепления для головок эндомотора обеспечивается ирригация и одновременной механической обработка со всем машинными никель-титановыми инструментами. Что снижает образование смазанного слоя, снижение эффекта заклинивания за счет постоянного вымывания опилок, сокращения процедуры эндодонтического лечения.

Во второе посещение под изоляцией коффердамом удаление временной пломбы, проведено полное удаление остатков каласепта, калибровка апикальной констрикции, финишная ирригация высушивание и obturation.

Финишная ирригация обеспечивается за счет модернизации звукового активатора которая пластикового шприца обеспечивает звуковую активацию и эффективную ирригацию в искривленных корневых каналах

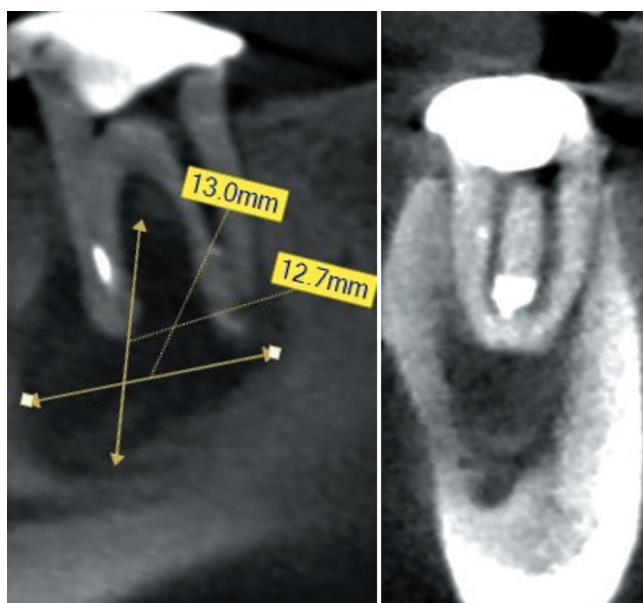


Рис. 2 Компьютерная томография очага деструкции.

Fig. 2 Computed tomography scan of the destruction area.

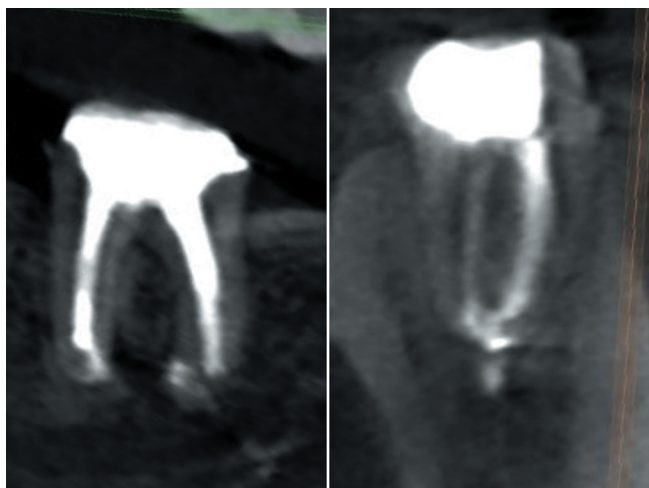


Рис. 3. Компьютерная томография периапикальной области через 6 месяцев.

Fig. 3. Computed tomography of the periapical area in 6 months.

Сформированные корневые каналы obturiruyetsya в начале латеральной компакцией до устья, затем после срезания излишков гуттаперчи производится нагрев с звуковой активацией и введение в корневой канал 3-5 мм не доходя до рабочей длины. В образовавшийся просвет вводится холодный плагер №1 на всю длину, для уплотнения разогретой гуттаперчи в апикальной области. Obturация завершается комбинацией холодными плагерами №2, №1, №2-№3, №4.

В течение двух недель после проведенного лечения наблюдалось положительная динамика. Свищевой ход был закрыт. Перкуссия безболезненна. В ранние сроки при замене лечебной повязки calasept осложнений не отмечалось.

Через месяц клиническая картина свидетельствует об отсутствии осложнений после проведенного эндодонтического лечения. Отмечалось восстановление чувствительность кожи в области подбородка и нижней губы.

Жалобы нет, явился с целью динамического наблюдения.

Через 6 месяцев клиническая картина была без патологических изменений, жалобы отсутствовали. Слизистая оболочка и десна было бледно розового цвета, пальпация безболезненна, перкуссия безболезненна.

Через 12 месяцев жалобы отсутствовали, клиническая картина без патологических изменений, рентгенологический отмечается полная редукция очага деструкции (рис. 3,4).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES:

1. Antrim DD. Paresthesia of the inferior alveolar nerve caused by periapical pathology. J Endod 1978; 4:220-221
2. Gatot A, Tovi F. Prednisone treatment for injury and compression of inferior alveolar nerve: report of a case of anesthesia following endodontic overfilling. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1986;62:704-6.
3. Siqueira JF Jr, Magalhães KM, Rôças IN. Bacterial reduction in infected root canals treated with 2.5% NaOCl as an irrigant and calcium hydroxide/camphorated paramonochlorophenol paste as an intracanal dressing. J Endod 2007; 33: 667-72.
4. Bernardo Bianchi, Andrea Ferri, Andrea Varazzani, Michela Bergonzani, Enrico Sesenna. Microsurgical Decompression of Inferior Alveolar Nerve After Endodontic Treatment Complications. The Journal of craniofacial surgery 2017;28(5):1365-1368. doi: 10.1097/SCS.0000000000003672.
5. Morse D.R. Infection-related mental and inferior alveolar nerve paresthesia: Literature review and presentation of two cases. J. Endod. 1997;23(7):457-460. doi: 10.1016/S0099-2399(97)80303-2.



Рис. 4. Компьютерная томография периапикальной области зуба через 12 месяцев.

Fig. 4: Computed tomography of the periapical area in 12 months.

ОБСУЖДЕНИЕ

Парестезия – редкое последствие эндодонтического лечения. Парестезия нижнего альвеолярного нерва может быть вызвана травматического характера, периапикальным воспалительным процессом и случаем экструзией obturiruyemogo материала [7]. Сообщается что выведение в периапикальную область герметиков на основе эвгенола, формалина и ирригационных растворов вызывает воспаление нерва и некроз кости [8,9,10]. Ранними симптомами, указывающие на сдавливание одонтогенным очагом на нижнечелюстной канал является покалывания, мурашек в подбородочной области [11]. Клинический анамнез имеет важное значение и рентгенологическое изображения могут подтвердить диагноз и определить тактику планированию лечения. В большинстве в клинических случаях при одонтогенных парестезиях рекомендуется хирургическое удаление причинного зуба и одонтогенного очага. В литературе в качестве комплексного лечения при парестезиях рекомендуется назначения перорально витамина B12. Хирургическое удаление зуба в этом случае не рекомендовалось, в этом случаи при удалении зуба 3.7 было бы большой костный дефект что могло затруднить дальнейшую имплантацию. Этот клинический отчет подтверждает важность быстрого выявления причины парестезии и незамедлительно правильного подхода лечения.

6. Miloro M., Kolokythas A. Inferior alveolar and lingual nerve imaging. Atlas Oral Maxillofac. Surg. Clin. North Am. 2011;19(1):35-46. doi: 10.1016/j.cxom.2010.11.003.
7. Donoff R.B. Nerve regeneration: basic and applied aspects. Crit. Rev. Oral Biol. Med. 1995;6(1):18-24. doi: 10.1177/10454411950060010201.
8. Ahlgren FKEK, Johannessen AC, Hellem S. Displaced calcium hydroxide paste causing inferior alveolar nerve paraesthesia: report of a case. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2003; 96: 734-7.
9. Kaufman AY, Rosenberg L. Paresthesia caused by endomethasone. J Endod 1980; 6: 529-31.
10. Boiesen J, Brodin P. Neurotoxic effect of two root canal sealers with calcium hydroxide on rat phrenic nerve in vitro. Endod Dent Traumatol 1991; 7: 242-5.
11. Seddon HJ. Three types of nerve injuries. Brain 1943;66:237-43.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Исмаилов Ф.Р. – аспирант кафедрс Терапевтической стоматологии

Хабадзе З.С. – доцент, заведующий кафедрой Терапевтической стоматологии, ORCID ID: 0000-0002-7257-5503.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), 117198, Россия, г.Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6.

AUTHOR INFORMATION:

Farukh R. Ismailov – postgraduate student of the Department of Therapeutic Dentistry.

Zurab S. Khabadze – associate Professor of the Department of Therapeutic Dentistry, ORCID ID: 0000-0002-7257-5503.

Peoples' Friendship University of Russia" (RUDN University). 6 Miklukho-Maklaya st, Moscow, 117198, Russia

ВКЛАД АВТОРОВ:

Исмаилов Ф.Р. – сбор данных.

Хабадзе З.С. – существенный вклад в замысел и дизайн исследования; подготовка статьи или ее критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания; окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

AUTHOR'S CONTRIBUTION:

Farukh R. Ismailov – the acquisition.

Zurab S. Khabadze – drafted the article or revised it critically for important intellectual content; approved the version to be published.

Координаты для связи с авторами / Correspondent author:

Исмаилов Ф.Р. / *Farukh R. Ismailov*, E-mail: ifarukh@list.ru

Results of PCR diagnostics after gingiva soft tissue augmentation

© Anzhela B. Adzhieva, Zurab S. Khabadze, Hakob M. Nalchajyan, Sergey S. Ivanov, Elizaveta A. Vasyuta
Peoples' Friendship University of Russia" (RUDN University), Moscow, Russia

Abstract:

Aim. To demonstrate the results of polymerase chain reaction in real time.

Materials and methods. The gum fragment was placed in 1 ml of RNA-leiter ("QIAGEN", Germany), incubated for a day at +4°C, samples were stored at -70 °C.

To obtain cDNA from the RNA matrix, a ready-made set of reagents MMLV RT Kit ("Eurogen", Russia) was used, the reaction was carried out according to the attached instructions. 2 µl of random decanucleotide primer (Random dN) and 1 µl of sterile RNase-free water were added to 6 µl of RNA, heated at +70°C in a "Termit" thermostat ("DNA-Technology", Russia) for 2 min to melt secondary RNA structures, then stored on ice (+4°C). 4 ml of 5X buffer was added to the reaction mixture for the synthesis of the first chain (280 mM Tris-HCl, 375 mM KCl, 30 mM MgCl₂, pH 8,7), 2 ml of dNTP mixture, 2 ml of DTT and 2 ml of sterile water free of RNase. Immediately before the reaction, 1 ml of MMLV revertase (reverse transcriptase of mouse leukemia virus) was added to the mixture and added to the RNA. The test tubes were heated in the Gnome thermostat ("DNA- Technology", Russia) at +39°C for 60 minutes, then at +70°C for 10 minutes in the "Termit" thermostat ("DNA-Technology", Russia).

Results. The expression of IL-4, IL-10, IL-6, IL-12b, IL-1β, MMP9 mRNA was not detected in the studied samples. The results of the polymerase chain reaction in real time showed that the expression levels of the proinflammatory cytokine TNFα and TIMP1 genes did not differ in both the autograft group and the collagen membrane group. The expression of MMP 2 and TIMP 2 was higher in the group using a collagen membrane, which is probably associated with tissue regeneration processes.

Conclusions. Fibro-guide collagen matrix shows no less effective clinical results in comparison with autografts

Keywords: need for orthodontic care; orthodontics; IOTN.

Received: 15.05.2022; **revised:** 20.07.2022; **accepted:** 29.07.2022.

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

Acknowledgments: there are no funding and individual acknowledgments to declare.

For citation: Anzhela B. Adzhieva, Zurab S. Khabadze, Hakob M. Nalchajyan, Sergey S. Ivanov, Elizaveta A. Vasyuta. Results of PCR diagnostics after gingiva soft tissue augmentation. *Endodontics today*. 2022; 20(3):251-254. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-3-251-254.

INTRODUCTION

Remodeling and resorption processes are started after tooth extraction, mainly including the part of the alveolar bone that is directly adjacent to the periodontal space and into which the fibers of the periodontal ligaments in the buccal region are woven. These processes mainly occur during the first weeks after removal, which leads to a significant loss of volume, especially in the buccal part of the alveolar ridge [1-3]. Biological processes lead to a decrease in the volume of both soft and hard tissues [3]. The health and stability of the tissues around the implant are considered key factors of aesthetic treatment. Various methods and materials for soft tissue augmentation are described in the literature [6-8].

The use of subepithelial connective tissue grafts is considered the gold standard [4], but since there is an additional second surgical field in the oral cavity during this procedure, the healing process can proceed with complications [5]. Obtaining autogenic transplants is not always possible due to tissue deficiency, but alternative methods have been developed to increase soft tissues with a collagen matrix [6,9,10].

To confirm the effectiveness of the Fibro-guide collagen matrix for use in soft tissue augmentation in the oral cavity, we conducted clinical, histological, and morphometric studies [11]. And in this paper we will focus in more detail on the methods of polymerase chain reaction and demonstrate the results of polymerase chain reaction in real time.

MATERIALS AND METHODS

Real-time polymerase chain reaction.

Isolation of RNA.

The gum fragment was placed in 1 ml of RNA-leiter ("QIAGEN", Germany), incubated for a day at +4°C, samples were stored at -70 °C.

To isolate total RNA, the RNeasy Plus Mini Kit ("QIAGEN", Germany) was used. The tissue (about 30 mg) was homogenized in the attached buffer "Buffer RLT Plus" with mercaptoethanol on a TissueLyser LT homogenizer ("QIAGEN", Germany) for 4 min at 40 Hz, the homogenate was centrifuged for 3 min at 9500g in an Eppendorf Mini Spin Plus centrifuge ("Eppendorf", Germany), the supernatant was transferred to a gDNA Eliminator for removal of genomic DNA. Centrifuged for 30 seconds at 8000g, an equal volume of 70% ethyl alcohol was added to the precipitate, thoroughly mixed. The sample was transferred to the RNeasy Spin Column, centrifuged for 30 sec at 8000g, Buffer RW1 was added, centrifuged for 30 sec at 8000g, Buffer RPE was added, centrifuged for 30 sec at 8000g. Buffer RPE was added, centrifuged for 2 min at 8000g, then at 9500g for drying, 40 µl of sterile water free of RNase was added, and centrifuged for 1 min at 8000g. The resulting RNA was stored at -70°C.

Reverse transcription

To obtain cDNA from the RNA matrix, a ready-made set of reagents MMLV RT Kit ("Eurogen", Russia) was used, the reaction was carried out according to the attached instructions. 2 µl of random decanucleotide primer (Random dN) and 1 µl of sterile RNase-free water were added to 6 µl of RNA, heated at +70°C in a "Termit" thermostat ("DNA-Technology", Russia) for 2 min to melt secondary RNA structures, then stored on ice (+4°C). 4 ml of 5X buffer was added to the reaction mixture for the synthesis of the first chain (280 mM Tris-HCl, 375 mM KCl, 30 mM MgCl₂, pH 8.7), 2 ml of dNTP mixture, 2 ml of DTT and 2 ml of sterile water free of RNase. Immediately before the reaction, 1 ml of MMLV revertase (reverse transcriptase of mouse leukemia virus) was added to the mixture and added to the RNA. The test tubes were heated in the Gnome thermostat ("DNA-Technology", Russia) at +39°C for 60 minutes, then at +70°C for 10 minutes in the "Termit" thermostat ("DNA-Technology", Russia). The synthesized cDNA was diluted with sterile water free of RNase. The resulting cDNA libraries were frozen and stored at -70°C.

Real-time polymerase chain reaction

The expression levels of MMP2, MMP9, TIMP1, TIMP2, TNFα, IL-1β, IL-12b, IL-4, IL-10 and IL-10 mRNA were

List of primers used

Gene	Primer	5' к 3'
GAPDH	Forward	GCACCGTCAAGGCTGAGAAC
	Reverse	TGGTGAAGACGCCAGTGGGA
MMP2	Forward	AGGTTTCGACGTGAAGGCG
	Reverse	GCCGTCCTGTACTGAAGGAG
MMP9	Forward	AGGTTTCGACGTGAAGGCG
	Reverse	GCCGTCCTGTACTGAAGGAG
TIMP1	Forward	CCTTCCAGGTGTTTCCCTGTT
	Reverse	TCCGGAAGAAAGATGGGAGTG
TIMP2	Forward	GACCCACAAGGAGATTGGGG
	Reverse	CGGAGACGACTGGTCTATGC
TNFα	Forward	CAGGCAGTCAGATCATCTTC
	Reverse	CTGGGAGTAGATGAGGTACA
IL-1β	Forward	CAGGGACAGGATATGGAGCA
	Reverse	GGCAGACTCAAATTCCAGCT
IL-12b	Forward	TAAGATGCGAGGCCAAGAATTA
	Reverse	TACTCATACTCCTTGTGTCCC
IL-4	Forward	CTGAGAAGGAAACCTTCTGC
	Reverse	CACAGGACAGGAATTCAAGC
IL-10	Forward	CCTTCAGCAGAGTGAAGACT
	Reverse	CACATCATGGCTTTGTAGATGC
IL-6	Forward	GGTATACCTAGAGTACCTCCA
	Reverse	CCCATGCTACATTTGCCGAA

Table 1. The level of gene expression in the human gum. The data are presented in the form of Me (25%; 75%). p – statistical significance of differences, Mann-Whitney criterion.

Conventional unit	TNFα	MMP2	TIMP1	TIMP2
Group A	0,003 (0,002-0,005)	0,0005 (0,0004-0,001)	0,26 (0,08-0,44)	0,35 (0,09-0,74)
Group F	0,014 (0,013-0,015)	0,0017 (0,0015-0,0018)	0,40 (0,31-0,56)	1,13 (0,6-1,15)
p – statistically significant differences between groups A and F	0,034	0,008		0,024

determined using a mixture for PCR qPCRmix-HS SYBR (Eurogen, Russia) containing the fluorescent intercalating dye Sybr Green I, according to the attached instructions.6 regarding the level of GAPDH mRNA expression on the DTprime Real-Time amplifier ("DNA-Technology", Russia). 1 ml of cDNA solution and 1 ml of primer were added to the sample. Primers for PCR were selected using the online Primer-BLAST program in accordance with generally accepted requirements. Primers synthesized by Eurogen (Russia) were used. The volume of the mixture was adjusted to 25 µl. To analyze gene expression, the method of determining the threshold cycle (Ct) and calculating the relative gene expression according to M.W. Pfaffl (2001) was used. The relative mRNA concentration of these genes was calculated by direct comparison of the data according to the formula: $[A]_0/[B]_0 = EDC(T)$, where $[A]_0$ is the initial concentration of the gene mRNA in the PCR mixture, $[B]_0$ is the initial concentration of GAPDH mRNA in the PCR mixture, E is the reaction efficiency (assumed to be equal to 1.98), DS(T) is the difference between the threshold cycles of GAPDH and the desired gene.

Statistical methods

The obtained data were subjected to statistical processing. The nature of the distribution of indicators was established using the Kolmogorov-Smirnov test. Since the data were distributed abnormally according to the test results, the nonparametric Mann-Whitney U-test (Statistica 8.0) was used to establish the reliability of the differences. The differences were considered statistically significant at $p < 0.05$. The indicators were expressed as median and interquartile range Me (25%; 75%). The data were presented graphically using span diagrams depicting median, interquartile span, lower (25%) and upper (75%) extremes in the programs "Statistica 8.0" and Microsoft Office Excel 2016.

RESULTS

The expression of IL-4, IL-10, IL-6, IL-12b, IL-1β, MMP9 mRNA was not detected in the studied samples.

Differences were revealed between groups A and F in the expression of TNFα, MMP2, TIMP2 (Table 1).

It was shown that the expression of MMP2 was statistically significantly higher in group F (Fig. 1). The expression level of TIMP1 in the compared groups did not differ (Fig. 2).

Differences between groups A and F in TIMP2 expression were revealed (Fig. 3). It was shown that TIMP2 expression was statistically significantly higher in Group F.

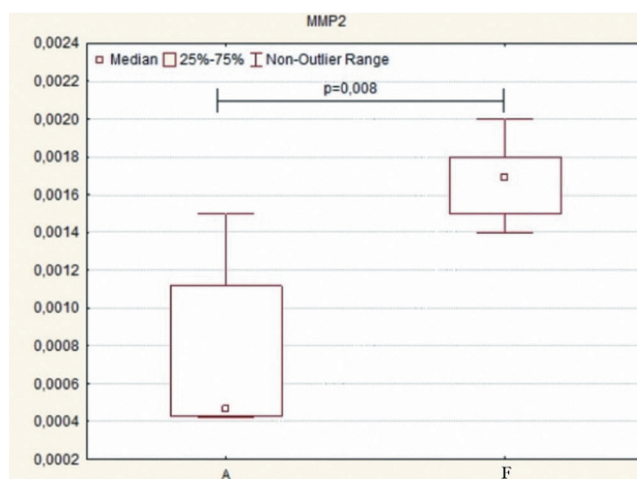


Fig. 1. Differences in MMP2 expression between groups A and F. The data are presented in the form of Me (25%; 75%). p – statistical significance of differences, Mann-Whitney criterion.

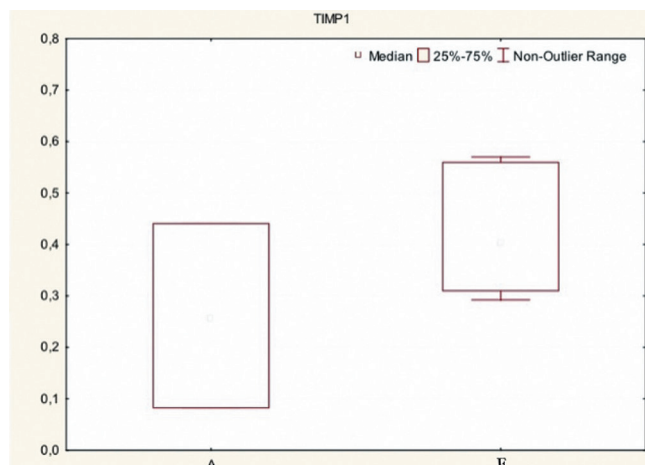


Fig. 2. TIMP1 expression in groups A and F. The data are presented in the form of Me (25%; 75%).

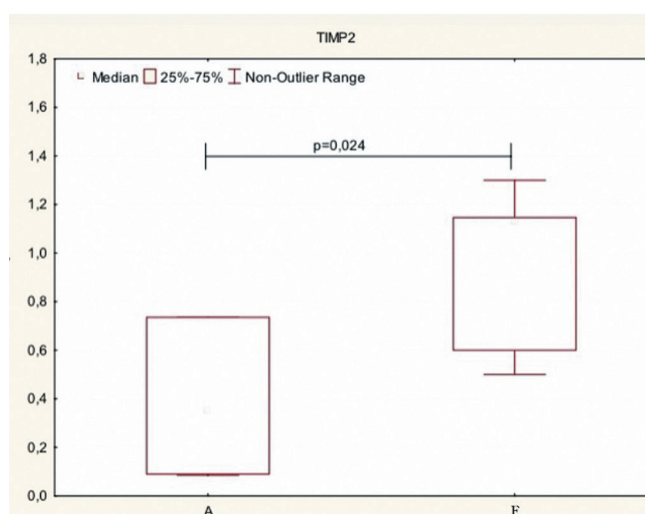


Fig. 3. Differences in TIMP2 expression between groups A and F. The data are presented in the form of Me (25%; 5%). p – statistical significance of differences, Mann-Whitney criterion.

Differences were revealed between groups A and F in TNFa expression (Fig. 4). It was shown that TNFa expression was statistically significantly higher in Group F.

REFERENCES:

- Cardaropoli G, Araújo M, Lindhe J. Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol.* 2003 Sep;30(9):809-18. doi: 10.1034/j.1600-051x.2003.00366.x
- Araújo MG, Sukekava F, Wennström JL, Lindhe J. Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: an experimental study in the dog. *J Clin Periodontol.* 2005 Jun;32(6):645-52. doi: 10.1111/j.1600-051X.2005.00726.x
- Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003 Aug;23(4):313-23.
- Langer B, Calagna LJ. The subepithelial connective tissue graft. A new approach to the enhancement of anterior cosmetics. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1982;2(2):22-33.
- el Pizzo M, Modica F, Bethaz N, Priotto P, Romagnoli R. The connective tissue graft: a comparative clinical evaluation of wound healing at the palatal donor site. A preliminary study. *J Clin Periodontol.* 2002 Sep;29(9):848-54. doi: 10.1034/j.1600-051x.2002.290910.x
- Jepsen K, Jepsen S, Zucchelli G, Stefanini M, de Sanctis M, Baldini N, Greven B, Heinz B, Wennström J, Cassel B, Vignoletti F, Sanz M. Treatment of gingival recession defects with a coronally advanced flap and a xenogeneic collagen matrix: a multicenter randomized clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2013 Jan;40(1):82-9. doi: 10.1111/jcpe.12019.

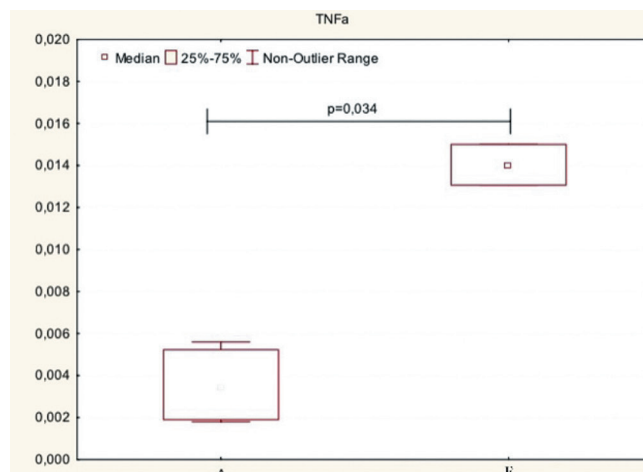


Fig. 4. Differences in TNFa expression between groups A and F. The data are presented in the form of Me (25%; 75%). p – statistical significance of differences, Mann-Whitney criterion.

Fig. 4. Differences in TNFa expression between groups A and F. The data are presented in the form of Me (25%; 75%). p – statistical significance of differences, Mann-Whitney criterion

DISCUSSION

The results of the polymerase chain reaction in real time showed that the expression levels of the proinflammatory cytokine TNFa and TIMP1 genes did not differ in both the autograft group and the collagen membrane group. The expression of MMP 2 and TIMP 2 was higher in the group using a collagen membrane, which is probably associated with tissue regeneration processes.

Consequently the use of the Fibro-guide collagen matrix is a good alternative to autografts, since it does not cause the development of pronounced inflammation and an increase in the expression of the proinflammatory cytokine TNFa, and also contributes to an increase in the expression of genes regulating regeneration processes.

CONCLUSIONS

Fibro-guide collagen matrix shows no less effective clinical results in comparison with autografts

- Schmitt CM, Moest T, Lutz R, Wehrhan F, Neukam FW, Schlegel KA. Long-term outcomes after vestibuloplasty with a porcine collagen matrix (Mucograft®) versus the free gingival graft: a comparative prospective clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2016 Nov;27(11):e125-e133. doi: 10.1111/clr.12575.
- Pabst AM, Happe A, Callaway A, Ziebart T, Stratul SI, Ackermann M, Konerding MA, Willershausen B, Kasaj A (2014) In vitro and in vivo characterization of porcine acellular dermal matrix for gingival augmentation procedures. *J Periodontol Res* 49:371–381. <https://doi.org/10.1111/jre.12115>.
- Wei PC, Laurell L, Geivelis M, Lingen MW, Maddalozzo D. Acellular dermal matrix allografts to achieve increased attached gingiva. Part 1. A clinical study. *J Periodontol.* 2000 Aug;71(8):1297-305.
- Rebele SF, Zühr O, Schneider D, Jung RE, Hurzeler MB (2014) Tunnel technique with connective tissue graft versus coronally advanced flap with enamel matrix derivative for root coverage: a RCT using 3D digital measuring methods. Part II Volumetric studies on healing dynamics and gingival dimensions. *J Clin Periodontol* 41: 593–603. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12254>.
- Thoma DS, Naenni N, Benic GI, Hämmerle CH, Jung RE. Soft tissue volume augmentation at dental implant sites using a volume stable three-dimensional collagen matrix – histological outcomes of a preclinical study. *J Clin Periodontol.* 2017 Feb;44(2):185-194. doi: 10.1111/jcpe.12635.

12. Araújo MG, Lindhe J. Ridge alterations following tooth extraction with and without flap elevation: an experimental study in the dog. Clin Oral Implants Res. 2009 Jun;20(6):545-9. doi: 10.1111/j.1600-0501.2008.01703.x
13. Thoma DS, Benić GI, Zwahlen M, Hämmerle CH, Jung RE. A systematic review assessing soft tissue augmentation techniques. Clin Oral Implants Res. 2009 Sep;20 Suppl 4:146-65. doi: 10.1111/j.1600-0501.2009.01784.x
14. Lorenzo R, García V, Orsini M, Martin C, Sanz M. Clinical efficacy of a xenogeneic collagen matrix in augmenting keratinized mucosa around implants: a randomized controlled prospective clinical trial. Clin Oral Implants Res. 2012 Mar;23(3):316-24.
15. Mathes SH, Wohlwend L, Uebbersax L, von Mentlen R, Thoma DS, Jung RE, Görlach C, Graf-Hausner U. A bioreactor test system to mimic the biological and mechanical environment of oral soft tissues and to evaluate substitutes for connective tissue grafts. Biotechnol Bioeng. 2010 Dec 15;107(6):1029-39. doi: 10.1002/bit.22893.
16. Thoma DS, Villar CC, Cochran DL, Hämmerle CH, Jung RE. Tissue integration of collagen-based matrices: an experimental study in mice. Clin Oral Implants Res. 2012 Dec;23(12):1333-9. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02356.x
17. Van der Weijden F, Dell'Acqua F, Slot DE. Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: a systematic review. J Clin Periodontol. 2009 Dec;36(12):1048-58. doi: 10.1111/j.1600-3953.2009.01482.x
18. Igoletti F, Nunez J, Sanz M. Soft tissue wound healing at teeth, dental implants and the edentulous ridge when using barrier membranes, growth and differentiation factors and soft tissue substitutes. J Clin Periodontol. 2014 Apr;41 Suppl 15:S23-35. doi: 10.1111/jcpe.12191.
19. Yu SK, Lee MH, Park BS, Jeon YH, Chung YY, Kim HJ. Topographical relationship of the greater palatine artery and the palatal spine. Significance for periodontal surgery. J Clin Periodontol. 2014 Sep;41(9):908-13. doi: 10.1111/jcpe.12288.
20. Zuh O, Bäumer D, Hürzeler M. The addition of soft tissue replacement grafts in plastic periodontal and implant surgery: critical elements in design and execution. J Clin Periodontol. 2014 Apr;41 Suppl 15:S123-42. doi: 10.1111/jcpe.12185.
21. Marzadori M, Stefanini M, Sangiorgi M, Mounssif I, Monaco C, Zucchelli G. Crown lengthening and restorative procedures in the esthetic zone. Periodontol 2000. 2018;77(1):84-92.
22. Bassetti, M.; Kaufmann, R.; Salvi, G.E.; Sculean, A.; Bassetti, R. Soft tissue grafting to improve the attached mucosa at dental implants: A review of the literature and proposal of a decision tree. Quintessence Int. 2015; 46: 499–510.
23. Cardaropoli G, Araujo M, Lindhe J (2003) Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites. An experimental study in dogs. J Clin Periodontol 30:809–818.

AUTHOR INFORMATION:

Anzhela B. Adzhieva – Postgraduate student of the Department of Therapeutic Dentistry of the Peoples' Friendship University of Russia, ORCID ID: 0000-0002-9196-6868.

Zurab S. Khabadze – PhD, Head of the Department of Therapeutic Dentistry, ORCID ID: 0000-0002-7257-5503.

Hakob M. Nalchajyan – Postgraduate student of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery of the Peoples' Friendship University of Russia, ORCID ID: 0000-0002-6741-4916.

Sergey S. Ivanov – Postgraduate student of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery of the Peoples' Friendship University of Russia, ORCID ID: 0000-0002-4058-1706.

Elizaveta A. Vasyuta – Postgraduate student of the Department of Prosthodontic Dentistry, ORCID ID: 0000-0001-6433-3953.

Peoples' Friendship University of Russia" (RUDN University). 6 Miklukho-Maklaya st, Moscow, 117198, Russia.

AUTHOR'S CONTRIBUTION:

Anzhela B. Adzhieva – drafted the article or revised it critically for important intellectual content.

Zurab S. Khabadze – approved the version to be published.

Hakob M. Nalchajyan – has made a substantial contribution to the concept or design of the article.

Sergey S. Ivanov – the acquisition, analysis, or interpretation of data for the article.

Elizaveta A. Vasyuta – the acquisition, analysis, or interpretation of data for the article.

Correspondent author:

Anzhela B. Adzhieva, E-mail: aanzhoka@mail.ru.

Методы профилактики и лечения альвеолита лунки

© Рахманов Я.А.¹, Хабадзе З.С.¹, Мачин А.², Борлакова М.М.¹, Федотова Н.Н.¹, Даштиева М.Ю.¹

¹Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), Москва, Россия

²Стоматологический факультет Еврейского Иерусалимского университета Хадасса, Иерусалим, Израиль

Резюме:

Альвеолиты – инфекционные осложнения после удаления зуба. Они проявляются в двух формах: серозной, характеризующейся болевым синдромом и распавшимся сгустком, гнойной, которая идентифицируется по спровоцированной боли и заполнению альвеол и хронической гипертрофической при которой снижается температура тела, улучшается общее самочувствие.

Цель. Исследование различных методов профилактики и лечения альвеолита.

Альвеолит обычно чаще возникает у лиц молодого возраста от 30 до 50 лет и немного чаще встречается у женщин, чем у мужчин. Методы лечения альвеолитов достаточно ограничены, но существует большое количество препаратов для лечения: препараты на основе эвгенола, хлоргексидина, антибиотики, анальгетики и местные анестетики, ферменты, кровоостанавливающие средства, гормональные средства, которыми пропитывают коллагеновые губки, пасты, гели, турунды, препараты на основе биополимеров, таких как хитозан, и обогащенная тромбоцитами плазма.

Многие исследователи пытаются найти эффективный метод профилактики. Тем не менее, этот вопрос остается спорным, т. к. универсальный рецепт не найден. Для профилактики применяют антибиотики, хлоргексидин, эвгенол-содержащие повязки, стероиды, антифибринолитики, биоразлагаемые полимеры, топические гемостатики, целлюлозная губка, PRP и PRF, гранулы декстраномера.

Альвеолит – один из самых неприятных и грозных осложнений после удаления зуба, который приводит к следующим последствиям: абсцесс, флегмона, одонтогенный гайморит, периостит, остеомиелит, сепсис. Данный факт указывает на необходимость усовершенствования существующих методов профилактики и лечения альвеолита.

Ключевые слова: альвеолит, сухая лунка, профилактика, лечение.

Статья поступила: 20.06.2022; **исправлена:** 01.09.2022; **принята:** 03.09.2022.

Конфликт интересов: Авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности: финансирование и индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Для цитирования: Рахманов Я.А., Хабадзе З.С., Мачин А., Борлакова М.М., Федотова Н.Н., Даштиева М.Ю. Методы профилактики и лечения альвеолита лунки. Эндодонтия today. 2022; 20(3):255-259. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-3-255-259.

Methods of prevention and treatment of alveolar osteitis

© Yakup A. Rakhmanov¹, Zurab S. Khabadze¹, Artur Machin², Mariana M. Borlakova¹, Natalia N. Fedortova¹, Marina Yu. Dashtieva¹

¹Peoples' Friendship University of Russia" (RUDN University), Moscow, Russia

²Faculty of Dentistry, Hebrew Jerusalem University Hadassah, Israel

Abstract:

Alveolar osteitis is an infectious complication after tooth extraction. They appear in two forms: serous, characterized by pain syndrome and decayed clot, purulent, which is identified by provoked pain and filling of alveoli, and chronic hypertrophic, in which body temperature decreases and general well-being improves.

Aim. To explore different methods of preventing and treating alveolar osteitis.

Alveolar osteitis usually occurs more frequently in young adults between the ages of 30 and 50 and is slightly more common in women than in men. Treatment methods for dry socket are quite limited, but there are a large number of drugs for treatment: eugenol-based drugs, chlorhexidine, antibiotics, analgesics and local anesthetics, enzymes, hemostatic agents, hormonal agents soaked in collagen sponges, pastes, gels, turundas, preparations based on biopolymers such as chitosan, and platelet-rich plasma.

Many researchers are trying to find an effective method of prevention. Nevertheless, this issue remains controversial, since a universal prescription has not been found. Antibiotics, chlorhexidine, eugenol-containing dressings, steroids, antifibrinolytics, biodegradable polymers, topical hemostatics, cellulose sponge, PRP and PRF, dextranomer granules are used for prevention.

Alveolar osteitis is one of the most unpleasant and serious complications after tooth extraction, leading to the following consequences: abscess, phlegmon, odontogenic maxillary sinusitis, periostitis, osteomyelitis, sepsis. This fact indicates the need to improve the existing methods of prevention and treatment of dry socket.

Keywords: alveolitis, dry socket, prevention, treatment.

Received: 20.06.2022; **revised:** 01.09.2022; **accepted:** 03.09.2022.

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

Acknowledgments: There are no funding and individual acknowledgments to declare.

For citation: Yakup A. Rakhmanov, Zurab S. Khabadze, Artur Machin, Mariana M. Borlakova, Natalia N. Fedortova, Marina Yu. Dashtieva. Methods of prevention and treatment of alveolar osteitis. Endodontics today. 2022; 20(3):255-259. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-3-255-259.

ВВЕДЕНИЕ

Альвеолиты – инфекционные осложнения после удаления зуба. Они проявляются в двух формах: серозной, характеризующейся болевым синдромом и распавшимся сгустком, гнойной, которая идентифицируется по спровоцированной боли и заполнению альвеол и хронической гипертрофической при которой снижается температура тела, ухудшается общее самочувствие. При хронической гипертрофической форме разрастается воспаленная ткань и сохраняется выделение гноя. Их этиопатогенез остаётся предметом дискуссий из-за редкости исследований этого осложнения. Тем не менее, лечение в основном благоприятное за счёт купирования боли и начала физиологического заживления. Альвеолит является наиболее распространенным постэкстракционным осложнением [1, 2]. Основные симптомы альвеолита появляются через 1–3 дня после проведения оперативного вмешательства и представляют собой боль различной интенсивности в области лунки удаленного зуба, а также иррадиацию боли в соседние зубы, ухо, височную область, в некоторых случаях – в области шеи, глаза и лобную область, пустая лунка с отсутствующим кровавым сгустком либо с распадом сгустка, неприятный запах изо рта, повышение температуры до субфебрильных значений, воспаление маргинального края десны, обнажение фрагмента альвеолярной кости, сероватый налет на стенках лунки, явления регионарного лимфаденита [2, 5, 15, 17].

Альвеолит, также известная как альвеолярный остит, сухая лунка и септическая лунка, – это состояние, которое может возникнуть после удаления зуба. Это происходит, когда сгусток крови, который образуется над лункой – отверстием в кости, где раньше был зуб, – потерян или неправильно сформирован. Это оставляет кость и нервы открытыми для воздуха, что может быть очень болезненным и замедлять процесс заживления.

После удаления стоматолог обычно:

1. Очищает лунку, освежает края слизистой и сглаживает оставшуюся кость;
2. При необходимости закрывает лунку одним или несколькими швами;
3. Просит пациента прикусить влажный кусок марли, чтобы остановить кровотечение.

ЦЕЛЬ

Основная цель данной статьи – исследование различных методов профилактики и лечения альвеолита.

Альвеолит обычно чаще возникает у лиц молодого возраста от 30 до 50 лет и немного чаще встречается у женщин, чем у мужчин, вероятно, из-за эстрогена. Развитие альвеолита связано со следующими факторами риска:

1. Особо сложное удаление зуба;
2. Плохая гигиена полости рта;
3. Несоблюдение инструкций по уходу за полостью рта после удаления зуба;
4. Прием оральных контрацептивов;
5. Курение или употребление табака;
6. Наличие альвеолита в прошлом;
7. Чрезмерное полоскание и сплёвывание после удаления зуба.

Если человек все еще испытывает сильную боль через три дня после удаления зуба, стоматолог может вызвать пациента на повторный прием. В большинстве случаев, когда у человека альвеолит, стоматолог подтвердит диагноз, просто взглянув на то место, где раньше было удаление зуба. В редких случаях стоматолог делает рентген лунки, чтобы определить, остались ли какие-либо фрагменты зуба после удаления.

Как только стоматолог подтвердит, что у пациента альвеолит, он, скорее всего, немедленно примет меры для лечения этого состояния, в том числе:

1. Очистка лунки от остатков пищи или других инородных предметов;
2. Заполнение лунки лечебной повязкой или пастой, а также периодическая смена повязки;
3. Назначение антибиотиков при подозрении на инфицирование лунки;
4. Назначение обезболивающего.

Стоматолог также порекомендует режим домашнего ухода, в том числе:

1. Прием обезболивающих и антибиотиков по назначению;
2. Прикладывание холодного компресса к внешней стороне челюсти;
3. Тщательное промывание лунки (обычно соленой водой);
4. Отказ от курения и употребления алкоголя.

В большинстве случаев и при надлежащем уходе, включая регулярную чистку зубов щеткой и зубной нитью, сухая лунка обычно заживает в течение семи-десяти дней. В течение этого периода формируется новый сгусток, который закрывает незащищенную лунку.

Хотя существует множество факторов, которые могут сделать человека более склонным к альвеолиту, чем другие, есть несколько способов уменьшить некоторые факторы риска, связанные с этим заболеванием, в том числе:

1. Не курить в течение как минимум трех дней после удаления зуба.
2. Избегать употребления газированных или теплых напитков после удаления зуба.
3. Соблюдение всех указаний стоматолога после удаления зуба.

Исследования последних лет экспериментально и клинически продемонстрировали ключевую роль перекисного окисления липидов (ПОЛ) в развитии токсической гипоксии при ряде патологических состояний, в частности постэкстракционных альвеолитах [12]. В настоящее время возрастает интерес к клиническим аспектам изучения процессов свободнорадикального окисления липидов в стоматологии. Во многом это связано с тем, что дефект этого обмена способен значительно снижать резистентность организма к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды, а также создавать предпосылки для формирования и ускорения альвеолитов [6, 9, 13, 14, 16].

В процессе литературного обзора были исследованы различные профилактические и терапевтические методы, основанные на многофакторной и сложной этиологии синдрома сухой лунки. Однако наиболее подходящего и эффективного метода профилактики не выявлено [5].

Методы лечения альвеолитов достаточно ограничены, но существует большое количество препаратов для лечения: препараты на основе эвгенола, хлоргексидина, антибиотики, анальгетики и местные анестетики, ферменты, кровоостанавливающие средства, гормональные средства, которыми пропитывают коллагеновые губки, пасты, гели, турунды, препараты на основе биополимеров, таких как хитозан, и обогащенная тромбоцитами плазма [3, 17].

Лечение альвеолита может осуществляться путем промывания лунки, ревизии лунки и повторного оперативного вмешательства, а также с использованием различных лечебных повязок, обладающих антибактериальными, местноанестезирующими и окклюзионными свойствами [29].

Для профилактики альвеолитов рассматривается применение таких антифибринолитических средств, как парагидроксibenзойная кислота и транексамовая кислота. Однако эти препараты не оказывали существенного влияния на заживление лунки [19, 20].

Инфицирование экстракционной лунки играет важную роль в патогенезе альвеолита. В связи с этим одним из направлений профилактики развития и лечения альвеолитов является назначение системных антибиотиков, таких как пенициллин, клиндамицин, эритромицин, метронидазол [5]. Однако это назначение в

профилактических целях оспаривается в связи с возможностью развития резистентных штаммов бактерий и гиперчувствительности и нарушения микрофлоры большого [4, 7].

При своевременном выявлении и терапии прогноз хороший.

Профилактика альвеолита направлена на модификацию факторов риска, указанных выше.

Поскольку альвеолит – наиболее частое осложнение после удаления зуба, многие исследователи пытаются найти эффективный метод профилактики. Тем не менее, этот вопрос остается спорным, т. к. универсальный рецепт не найден. Ниже указаны некоторые наиболее популярные подходы к предотвращению сухой лунки.

Антибиотики. Системные АБ, такие как пенициллин, клиндамицин, эритромицин, метронидазол эффективны в предотвращении альвеолита. Однако существует риск развития резистентности и гиперчувствительности при рутинном пре- и послеоперационном назначении антибиотиков. Локальные аппликации тетрациклина в лунку показывают перспективные результаты в снижении риска альвеолита в сравнении с другими АБ.

Хлоргексидин. Пре- и послеоперационное полоскание рта 0,12% раствором хлоргексидина снижало частоту альвеолита при удалении третьих нижних моляров. Использование геля на основе 0,2% хлоргексидина также снижало риск альвеолита.

Эвгенол-содержащие повязки. Эвгенол действует как наполнитель. Риск альвеолита в лунках, заполненных Alvogyl (эвгенол + бутамбен + йодоформ), был равен 8% против 26% в лунках без повязки.

Стероиды. Топическое применение гидрокортизоновой и окситетрациклиновой смеси показало снижение частоты альвеолита после удаления ретинированных зубов мудрости нижней челюсти.

Антифибринолитики. Сообщалось об эффективности транексамовой кислоты в предотвращении альвеолита.

Биоразлагаемые полимеры, топические гемостатики, целлюлозная губка. Указанные агенты в исследованиях показали снижение частоты альвеолита.

PRP и PRF. Исследования показали значительное уменьшение риска альвеолита при заполнении лунки PRP и/или комбинации PRF с желатиновой губкой.

Гранулы декстраномера показали более быстрый анальгетический эффект и снижение риска альвеолита.

ВЫВОДЫ

Альвеолит – один из самых неприятных и грозных осложнений после удаления зуба, который приводит к следующим последствиям: абсцесс, флегмона, одонтогенный гайморит, периостит, остеомиелит, сепсис. Данный факт указывает на необходимость усовершенствования существующих методов профилактики и лечения альвеолита.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Богатов В.В., Кулаева Е.С. Исследование комбинированной методики лечения с помощью лекарственного средства на основе антибиотика «Грамицидин С» и низковольтного лазерного излучения на динамику болевого синдрома при альвеолите челюстей // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2019. Т. 18. № 3. С. 124–131.
2. Дикопова Н.Ж., Волков А.Г., Прикулс В.Ф., и др. Физиотерапия при лечении альвеолита и ограниченного остеомиелита челюстей. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2019.; 96(1): 11–21. DOI: 10.17116/kurort20199601111

3. Abdelghany AM, Meikhal MS, El-Bana AA. Microbial activity and swelling behavior of chitosan/polyvinyl alcohol/sodium alginate semi-natural terpolymer interface containing amoxicillin for wound dressing applications. Biointerface Research in Applied Chemistry. 2019;9(5):4368-4373. DOI: 10.33263/briac95.368373
4. Ali GW, Abd El-Moez SI, Abdel-Fattah WI. Synthesis and characterization of nontoxic silver nano-particles with preferential bactericidal activity. Biointerface Research in Applied Chemistry. 2019;9(6):4617-4623. DOI: 10.33263/briac96.617623
5. Ansari A, Joshi S, Garad A, Mhatre B, Bagade S, Jain R. A Study to Evaluate the Efficacy of Honey in the Management of Dry

Socket. Contemp Clin Dent. 2019;10(1):52-5. DOI: 10.4103/ccd.ccd_283_18

6. Barone A, Chatelain S, Derchi G, Di Spirito F, Martuscelli R, Porzio M et al. Antibiotic's effectiveness after erupted tooth extractions: A retrospective study. Oral Diseases. 2020;26(5):967-973. DOI: 10.1111/odi.13297

7. Garipov R, Davtyan A, Diachkova E, Volkova M, Repina S, Tarasenko S. Efficiency and Microbiological Substantiation of the Use of Er: YAG and Nd: YAG Lasers in Patients with Inflammatory Diseases of the Peri-Implant and Periodontal Tissues. Biointerface Res Appl Chem. 2021;11(3):10141-7. DOI: 10.33263/BRIAC113.1014110147

8. Ding C, Du J, Cao Y, Yue C, Cheng B. Effects of the aspect ratio of multi-walled carbon nanotubes on the structure and properties of regenerated collagen fibers. International Journal of Biological Macromolecules. 2019;126:595-602. DOI: 10.1016/j.ijbiomac.2018.12.144

9. Choo K, Kim M, Nansa S, Bae M, Lee C, Lee S. Redox potential change by the cystine importer affected on enzymatic antioxidant protection in *Deinococcus geothermalis*. Antonie van Leeuwenhoek. 2020;113(6):779-790. DOI: 10.1007/s10482-020-01388-4.

10. Healy E, Roth-Rodriguez A, Toledo S. A model for gain of function in superoxide dismutase. Biochemistry and Biophysics Reports. 2020;21:100728. DOI: 10.1016/j.bbrep.2020.100728.

11. Vettori E, Costantinides F, Nicolin V, Rizzo R, Perinetti G, Maglione M et al. Factors Influencing the Onset of Intra- and Post- Operative Complications Following Tooth Exodontia: Retrospective Survey on 1701 Patients. Antibiotics. 2019;8(4):264. DOI: 10.3390/antibiotics8040264.

12. Hasegawa T, Hayashida S, Kondo E, Takeda Y, Miyamoto H, Kawaoka Y et al. Medication-related osteonecrosis of the jaw after tooth extraction in cancer patients: a multicenter retrospective study. Osteoporosis International. 2018;30(1):231-239. DOI: 10.1007/s00198-018-4746-8.

13. Healy E, Roth-Rodriguez A, Toledo S. A model for gain of function in superoxide dismutase. Biochemistry and Biophysics Reports. 2020;21:100728. DOI: 10.1016/j.bbrep.2020.100728.

14. Hutor N.S., Pidruchna S.R., Melnyk N.A., Avdeev O.V., Boykiv A.B., Kovtun N.Ya., Skochylo O.V., Tverdokhib N.O., Goncharuk-Khomyn M.Y. The Role of Prooxidant-Antioxidant System in the Development of Alveolitis after Teeth Extraction. Journal of International Dental and Medical Research. 2020; 13(2): 561-565.

15. Park W, Park I, Shin K, Choi E. Post-extraction pain in the adjacent tooth after surgical extraction of the mandibular third molar. Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine. 2019;19(4):201. DOI: 10.17245/jdpm.2019.19.4.201.

16. Pidruchna SR, Melnyk NA, Mochulska O, Horishnyi IM, Sheremet MI. Dynamics of indicators of cellular immunity in conditions of acute generalized peritonitis in rats. Biointerface Research in Applied Chemistry. 2019; 9(6):4663-6. DOI: 10.33263/briac96.663666.

REFERENCES:

1. Bogatov V.V., Kulaeva E.S. Study of the effect of combined methods of treatment using medication on the basis of «Gramicidin C» and light emitting diode radiation on the dynamics of the pain syndrome in the alveolitis of the jaws. Vestnik Smolenskoj gosudarstvennoj meditsinskoj akademii. 2019; 18(3):124–131. (In Russ.).

2. Dikopova NZh, Volkov AG, Priksul VF, Nosik AS, Malanchuk DA, Arzukanian AV. The Physiotherapy in the treatment of alveolitis and localized osteomyelitis of the jawbones. Voprosy kurortologii, fizioterapii, i lechebnoj fizicheskoi kultury. 2019;96(1):11-21. (In Russ.). DOI: 10.17116/kurort20199601111

3. Abdelghany AM, Meikhaile MS, El-Bana AA. Microbial activity and swelling behavior of chitosan/polyvinyl alcohol/sodium alginate semi-natural terpolymer interface containing amoxicillin for wound dressing applications. Biointerface Research in Applied Chemistry. 2019;9(5):4368-4373. DOI: 10.33263/briac95.368373

4. Ali GW, Abd El-Moez SI, Abdel-Fattah WI. Synthesis and characterization of nontoxic silver nano-particles with preferential bactericidal activity. Biointerface Research in Applied Chemistry. 2019;9(6):4617-4623. DOI: 10.33263/briac96.617623

5. Ansari A, Joshi S, Garad A, Mhatre B, Bagade S, Jain R. A Study to Evaluate the Efficacy of Honey in the Management of Dry Socket. Contemp Clin Dent. 2019;10(1):52-5. DOI: 10.4103/ccd.ccd_283_18

6. Barone A, Chatelain S, Derchi G, Di Spirito F, Martuscelli R, Porzio M et al. Antibiotic's effectiveness after erupted tooth extractions: A retrospective study. Oral Diseases. 2020;26(5):967-973. DOI: 10.1111/odi.13297

7. Garipov R, Davtyan A, Diachkova E, Volkova M, Repina S, Tarasenko S. Efficiency and Microbiological Substantiation of the Use of Er: YAG and Nd: YAG Lasers in Patients with Inflammatory Diseases of the Peri-Implant and Periodontal Tissues. Biointerface Res Appl Chem. 2021;11(3):10141-7. DOI: 10.33263/BRIAC113.1014110147

17. Puidokas T, Kubilius M, Nomeika D, Januzis G, Skrodeniene E. Comparative Analysis of Blood Clot, Plasma Rich in Growth Factors and Platelet-Rich Fibrin Resistance to Bacteria-Induced Fibrinolysis. Microorganisms. 2019;7(9):328. DOI: 10.3390/microorganisms7090328

18. Shihabi S. Evaluation of The Effectiveness of Using Calcium Sulfate Hemihydrate Graft for Socket Preservation after Teeth Extraction. International Journal of Dentistry and Oral Science. 2021;:4934-4938. DOI:10.19070/2377-8075-21000997.

19. Sergeevna SM, Efimovna LE, Irina K. Pharmaceutical consultation as a basis for drug care continuity. Pharmacophore. 2020;11(4):76-82.

20. Solanki N, Patel Y. Drug Utilization Pattern and Drug Interaction Study of Antibiotics Prescribed to Orthopedic Patients in Private Hospital. Arch Pharm Pract. 2019;10(4):114-7.

21. Helei V, Zhero N, Helei N, Kryvanich V. CHOICE OF THE TREATMENT METHOD OF THE INFLAMMATORY PROCESS IN THE ALVEOLAR TOOTH SOCKET. Wiadomości Lekarskie. 2019;72(10). DOI:10.36740/wlek201910120.

22. Al-Nerabieah Z. Evaluate The Effect Of Different Irrigation Solutions During Surgical Extraction Of Impacted Lower Third Molars On Postoperative Trismus And Alveolitis. International Journal of Dentistry and Oral Science. 2021;:3522-3525. DOI:10.19070/2377-8075-21000719.

23. Dry Socket after Tooth Extraction: Prevention, Symptoms and Treatment. Dental.org; [обновлено 5 августа 2022; процитировано 31 августа 2022]. Доступно: <https://www.dental.org/en/oral-health/dry-socket/>

24. Dry socket appearance, signs, symptoms. Animated-Teeth.com; [обновлено 16 ноября 2021; процитировано 31 августа 2022]. Доступно: <https://www.animated-teeth.com/dry-sockets/a1-dry-sockets.htm>

25. What is Dry Socket? Signs, Causes, Prevention and Treatment. Gentle Dental; [процитировано 31 августа 2022]. Доступно: <https://www.interdent.com/gentle-dental/resources/dry-socket/>

26. Dry socket. Mayo Clinic; [обновлено 25 января 2017; процитировано 31 августа 2022]. Доступно: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/dry-socket/symptoms-causes/syc-20354376>

27. What Is a Dry Socket? Verywell health; [обновлено 03 января 2021; процитировано 31 августа 2022]. Доступно: <https://www.verywellhealth.com/what-is-a-dry-socket-5092288>

28. An Overview of Dry Socket by Stephanie Watson. WebMD; [обновлено 02 апреля 2022; процитировано 31 августа 2022]. Доступно: <https://www.webmd.com/oral-health/guide/dry-socket-symptoms-and-treatment>

29. What Is a Dry Socket? MedicineNet; [обновлено 22 апреля 2022; процитировано 30 августа 2022]. Доступно: https://www.medicinenet.com/dry_socket_overview/article.htm

8. Ding C, Du J, Cao Y, Yue C, Cheng B. Effects of the aspect ratio of multi-walled carbon nanotubes on the structure and properties of regenerated collagen fibers. International Journal of Biological Macromolecules. 2019;126:595-602. DOI: 10.1016/j.ijbiomac.2018.12.144

9. Choo K, Kim M, Nansa S, Bae M, Lee C, Lee S. Redox potential change by the cystine importer affected on enzymatic antioxidant protection in *Deinococcus geothermalis*. Antonie van Leeuwenhoek. 2020;113(6):779-790. DOI: 10.1007/s10482-020-01388-4.

10. Healy E, Roth-Rodriguez A, Toledo S. A model for gain of function in superoxide dismutase. Biochemistry and Biophysics Reports. 2020;21:100728. DOI:10.1016/j.bbrep.2020.100728.

11. Vettori E, Costantinides F, Nicolin V, Rizzo R, Perinetti G, Maglione M et al. Factors Influencing the Onset of Intra- and Post- Operative Complications Following Tooth Exodontia: Retrospective Survey on 1701 Patients. Antibiotics. 2019;8(4):264. DOI: 10.3390/antibiotics8040264.

12. Hasegawa T, Hayashida S, Kondo E, Takeda Y, Miyamoto H, Kawaoka Y et al. Medication-related osteonecrosis of the jaw after tooth extraction in cancer patients: a multicenter retrospective study. Osteoporosis International. 2018;30(1):231-239. DOI: 10.1007/s00198-018-4746-8.

13. Healy E, Roth-Rodriguez A, Toledo S. A model for gain of function in superoxide dismutase. Biochemistry and Biophysics Reports. 2020;21:100728. DOI: 10.1016/j.bbrep.2020.100728.

14. Hutor N.S., Pidruchna S.R., Melnyk N.A., Avdeev O.V., Boykiv A.B., Kovtun N.Ya., Skochylo O.V., Tverdokhib N.O., Goncharuk-Khomyn M.Y. The Role of Prooxidant-Antioxidant System in the Development of Alveolitis after Teeth Extraction. Journal of International Dental and Medical Research. 2020; 13(2): 561-565.

15. Park W, Park I, Shin K, Choi E. Post-extraction pain in the adjacent tooth after surgical extraction of the mandibular third molar. Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine. 2019;19(4):201. DOI: 10.17245/jdpm.2019.19.4.201.

16. Pidruchna SR, Melnyk NA, Mochulska O, Horishnyi IM, Sheremet MI. Dynamics of indicators of cellular immunity in conditions of acute generalized peritonitis in rats. *Biointerface Research in Applied Chemistry*. 2019; 9;6:4663-6. DOI: 10.33263/briac96.663666.
17. Puidokas T, Kubilius M, Nomeika D, Januzis G, Skrodeniene E. Comparative Analysis of Blood Clot, Plasma Rich in Growth Factors and Platelet-Rich Fibrin Resistance to Bacteria-Induced Fibrinolysis. *Microorganisms*. 2019;7(9):328. DOI: 10.3390/microorganisms7090328
18. Shihabi S. Evaluation of The Effectiveness of Using Calcium Sulfate Hemihydrate Graft for Socket Preservation after Teeth Extraction. *International Journal of Dentistry and Oral Science*. 2021;:4934-4938. DOI:10.19070/2377-8075-21000997.
19. Sergeevna SM, Efimovna LE, Irina K. Pharmaceutical consultation as a basis for drug care continuity. *Pharmacophore*. 2020;11(4):76-82.
20. Solanki N, Patel Y. Drug Utilization Pattern and Drug Interaction Study of Antibiotics Prescribed to Orthopedic Patients in Private Hospital. *Arch Pharm Pract*. 2019;10(4):114-7.
21. Helei V, Zhero N, Helei N, Kryvanich V. CHOICE OF THE TREATMENT METHOD OF THE INFLAMMATORY PROCESS IN THE ALVEOLAR TOOTH SOCKET. *Wiadomości Lekarskie*. 2019;72(10). DOI:10.36740/wlek201910120.
22. Al-Nerabieah Z. Evaluate The Effect Of Different Irrigation Solutions During Surgical Extraction Of Impacted Lower Third Molars On Postoperative Trismus And Alveolitis. *International Journal of Dentistry and Oral Science*. 2021;:3522-3525. DOI:10.19070/2377-8075-21000719.
23. Dry Socket after Tooth Extraction: Prevention, Symptoms and Treatment. *Dentaly.org*; [обновлено 5 августа 2022; процитировано 31 августа 2022]. Доступно: <https://www.dentaly.org/en/oral-health/dry-socket/>
24. Dry socket appearance, signs, symptoms. *Animated-Teeth.com*; [обновлено 16 ноября 2021; процитировано 31 августа 2022]. Доступно: <https://www.animated-teeth.com/dry-sockets/a1-dry-sockets.htm>
25. What is Dry Socket? Signs, Causes, Prevention and Treatment. *Gentle Dental*; [процитировано 31 августа 2022]. Доступно: <https://www.interdent.com/gentle-dental/resources/dry-socket/>
26. Dry socket. *Mayo Clinic*; [обновлено 25 января 2017; процитировано 31 августа 2022]. Доступно: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/dry-socket/symptoms-causes/syc-20354376>
27. What is a Dry Socket? *Verywell health*; [обновлено 03 января 2021; процитировано 31 августа 2022]. Доступно: <https://www.verywellhealth.com/what-is-a-dry-socket-5092288>
28. An Overview of Dry Socket by Stephanie Watson. *WebMD*; [обновлено 02 апреля 2022; процитировано 31 августа 2022]. Доступно: <https://www.webmd.com/oral-health/guide/dry-socket-symptoms-and-treatment>
29. What Is a Dry Socket? *MedicineNet*; [обновлено 22 апреля 2022; процитировано 30 августа 2022]. Доступно: https://www.medicinenet.com/dry_socket_overview/article.htm

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

*Рахманов Я.А.*¹ – аспирант кафедры терапевтической стоматологии.

*Хабадзе З.С.*¹ – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии.

*Мачин А.*² – врач-стоматолог.

*Борлакова М.М.*¹ – ассистент кафедры терапевтической стоматологии.

*Федотова Н.Н.*¹ – кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры терапевтической стоматологии.

*Даштеева М.Ю.*¹ – врач-ординатор.

¹Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), 117198, Россия, г.Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6.

²Стоматологический факультет Еврейского Иерусалимского университета Хадасса, 91010, Израиль, Иерусалим, ул. Авигдор А-Меири, 3.

AUTHOR INFORMATION:

*Yakup A. Rakhmanov*¹ – Postgraduate student in the Department of Therapeutic Dentistry.

*Zurab S. Khabadze*¹ – PhD, Head of the Department of Therapeutic Dentistry.

*Artur Machin*² – dentist.

*Mariana M. Borlakova*¹ – assistant of of the Department of Therapeutic Dentistry.

*Natalia N. Fedortova*¹ – PhD, Senior Lector of Department of Therapeutic Dentistry.

*Marina Yu. Dashtieva*¹ – resident student.

¹Peoples' Friendship University of Russia" (RUDN University). 6 Miklukho-Maklaya st, Moscow, 117198, Russia.

²Faculty of Dentistry, Hebrew Jerusalem University Hadassah. 3, st. Avigdor A-Meiri, Jerusalem, 91010, Israel.

ВКЛАД АВТОРОВ:

Рахманов Я.А. – сбор данных.

Хабадзе З.С. – существенный вклад в замысел и дизайн исследования; подготовка статьи или ее критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания; окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

Мачин А. – существенный вклад в замысел и дизайн исследования; сбор данных или анализ и интерпретацию данных; подготовка статьи или ее критический анализ.

Борлакова М.М. – существенный вклад в замысел и дизайн исследования; сбор данных или анализ и интерпретацию данных; подготовка статьи или ее критический анализ.

Федотова Н.Н. – существенный вклад в замысел и дизайн исследования; сбор данных или анализ и интерпретацию данных; подготовка статьи или ее критический анализ.

Даштеева М.Ю. – сбор данных.

AUTHOR'S CONTRIBUTION:

Yakup A. Rakhmanov – the acquisition.

Zurab S. Khabadze – drafted the article or revised it critically for important intellectual content; approved the version to be published.

Artur Machin – has made a substantial contribution to the concept or design of the article; the acquisition, analysis, or interpretation of data for the article; drafted the article or revised it critically.

Mariana M. Borlakova – has made a substantial contribution to the concept or design of the article; the acquisition, analysis, or interpretation of data for the article; drafted the article or revised it critically.

Natalia N. Fedortova – has made a substantial contribution to the concept or design of the article; the acquisition, analysis, or interpretation of data for the article; drafted the article or revised it critically.

Marina Yu. Dashtieva – the acquisition.

Координаты для связи с авторами / Correspondent author:

Хабадзе З.С. / Zurab S. Khabadze, E-mail: khabadze-zs@rudn.ru

Клинико-лабораторная оценка влияния гигиенических средств на состояние тканей пародонта и твёрдых тканей зуба при лечении кариеса непрямым методом

© Беленова И.А.¹, Митронин В.А.², Филиппова З.А.¹, Хрячков В.И.¹, Васильева М.С.¹, Проценко Н.А.¹

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Воронеж, Россия.

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова», Москва, Россия.

Резюме:

Актуальность. Согласно показателям статистики, широкое применение в современной стоматологической практике методов не прямой реставрации в лечении кариеса фронтальной группы зубов приводит к повышению заболеваемости краевого пародонта.

По современным данным, важнейшим этиологическим фактором развития осложнений со стороны твердых тканей зуба и пародонта является микрофлора зубного налета.

Основным звеном при проведении профилактических мероприятий и залогом качества реабилитационного периода является адекватный выбор средств индивидуальной гигиены полости рта. Именно по этой причине, при выборе профилактической программы и средств индивидуальной гигиены, особенно у пациентов с обширными реставрациями (включая не прямые), в настоящее время все большее внимание уделяется зубным пастам на основе лекарственных трав и лактата алюминия, оказывающих противовоспалительное, вяжущее действие, снижая кровоточивость десен и гиперестезию твердых тканей зубов.

Цель. Сравнение клинической эффективности стандартной программы профилактики и программы профилактики с использованием средств индивидуальной гигиены полости рта на основе лактата алюминия при лечении кариеса непрямым методом, а также повышение эффективности не прямых методов лечения кариеса за счет профилактики его рецидивов и осложнений воспалительного характера со стороны тканей пародонта путём разработки практических рекомендаций.

Материалы и методы. Сбор необходимого материала проводился с использованием клинических, лабораторных и статистических методов. Материалом для исследования послужили 98 пациентов с не прямыми реставрациями фронтальной группы зубов, из них у 46 человек реставрация из безметалловой керамики E-max и 52 человека из пред полимеризованного композита и разделенных на группы согласно применяемому гигиеническому средству и виду реставрации. Микроядерный тест в десневом эпителии с установлением частоты встречаемости и спектра ядерных аберраций в клетках десневого эпителия проводился in vitro. Работа выполнена в дизайне открытого сравнительного трехстадийного проспективного нерандомизированного исследования. Статистическая обработка данных проводилась с помощью стандартных пакетов Statistika 8.1 и SPSS-11.

Результаты. На основании результатов 2236 клинических и 550 лабораторных исследований, констатирующих состояние твердых тканей зуба, границы зуб-реставрация, тканей краевого пародонта и оценку эффективности применяемого гигиенического средства, результатов статистической обработки и применения высоких технологий к решению поставленных задач, можно говорить, что традиционные средства индивидуальной гигиены полости рта обладают достаточной эффективностью при их использовании в профилактической программе рецидива кариозного процесса и заболеваний пародонта, но значительно более высокой со статистически достоверной разницей эффективностью, особенно в плане противовоспалительного действия, обладают средства, содержащие лактат алюминия, что имеет прямое и непосредственное влияние на качество реставрации и стоматологической реабилитации пациента даже спустя 24 месяца после лечения.

Выводы. Средства индивидуальной гигиены полости рта с содержанием лактата алюминия обладают выраженными вяжущими и противовоспалительными свойствами. Данные средства должны являться предметом выбора в наиболее сложных клинических ситуациях, таких как диагностированные заболевания пародонта с сохранением жалоб (болевые ощущения, кровоточивость десен, неприятный запах и т.д.), низкий уровень гигиены полости рта, реабилитационный период после проведенного пародонтологического лечения, профилактика заболеваний пародонта у пациентов с обширными реставрациями. Применение средств индивидуальной гигиены полости рта с содержанием лактата алюминия позволит значительно повысить эффективность лечения и профилактики кариеса, в том числе не прямыми методами, снизить риск повторных инвазий и обеспечить проведение полноценной стоматологической реабилитации пациента, напрямую влияющей на его качество жизни.

Ключевые слова: профилактика маргинального гингивита при не прямой реставрации, профилактические программы у пациентов с обширными реставрациями, выбор средств гигиены, лактат алюминия.

Статья поступила: 10.07.2022; **исправлена:** 18.08.2022; **принята:** 19.08.2022.

Конфликт интересов: И.А. Беленова является членом редакционной коллегии, однако, влияние было нивелировано в процессе двойного слепого рецензирования.

Благодарности: финансирование и индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Для цитирования: Беленова И.А., Митронин В.А., Филиппова З.А., Хрячков В.И., Васильева М.С., Проценко Н.А. Клинико-лабораторная оценка влияния гигиенических средств на состояние тканей пародонта и твёрдых тканей зуба при лечении кариеса непрямым методом. Эндодонтия today. 2022; 20(3):260-271. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-3-260-271.

Clinical and laboratory assessment of the effect of hygiene products on the condition of periodontal tissues and hard tooth tissues in the treatment of caries by indirect method

© Irina A. Belenova¹, Vladislav A. Mitronin², Zoya A. Filippova¹, Valentin I. Khryachkov¹, Maria S. Vasilyeva¹, Natalia A. Protsenko¹

¹Burdenko Voronezh State Medical University named after N.N. of the Ministry of Health of the Russian Federation, 10 Studencheskaya str., 394036, Voronezh, Russia.

²A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry. 20c1, Delegatskaya st, Moscow, 27473, Russia.

Abstract:

Relevance. According to statistics, the widespread use in modern dental practice of indirect restoration methods in the treatment of caries of the frontal group of teeth leads to an increase in the incidence of marginal periodontal disease.

According to modern data, the most important etiological factor in the development of complications from the hard tissues of the tooth and periodontal is the microflora of plaque.

The main link in carrying out preventive measures and the guarantee of the quality of the rehabilitation period is an adequate choice of personal oral hygiene products. It is for this reason that, when choosing a preventive program and personal hygiene products, especially in patients with extensive restorations (including indirect ones), more and more attention is currently being paid to toothpastes based on medicinal herbs, aluminum lactate, which have an anti-inflammatory, astringent effect, reducing bleeding gums and hyperesthesia of hard tooth tissues.

Aim. Comparison of the clinical effectiveness of the standard prevention program and the prevention program using individual oral hygiene products based on aluminum lactate in the treatment of caries by the indirect method, as well as improving the effectiveness of indirect methods of caries treatment by preventing its recurrence and inflammatory complications from periodontal tissues by developing practical recommendations.

Materials and methods. The work was carried out in the design of an open comparative three-stage prospective non-randomized study. The necessary material was collected using clinical, laboratory and statistical methods. The material for the study was 98 patients with indirect restorations of the frontal group of teeth, of which 46 people had restoration from metal-free ceramics E-max and 52 people from pre-polymerized composite and divided into groups according to the hygienic means used and the type of restoration. A micronuclear test in the gingival epithelium with the establishment of the frequency of occurrence and spectrum of nuclear aberrations in the cells of the gingival epithelium was carried out in vitro. Statistical data processing was carried out using standard packages Statistika 8.1 and SPSS-11.

Results. Based on the results of 2236 clinical and 550 laboratory studies stating the condition of the hard tissues of the tooth, the tooth-restoration boundary, the tissues of the marginal periodontal and the evaluation of the effectiveness of the hygiene product used, the results of statistical processing and the use of high technologies to solve the tasks, it can be said that traditional means of individual oral hygiene have sufficient effectiveness when used in preventive program of recurrence of carious process and periodontal diseases, but significantly higher with a statistically significant difference in effectiveness, especially in terms of anti-inflammatory action, are products containing aluminum lactate, which has a direct and direct impact on the quality of restoration and dental rehabilitation of the patient even 24 months after treatment.

Conclusions. Personal oral hygiene products containing aluminum lactate, which has pronounced astringent and anti-inflammatory properties. These remedies should be the subject of choice in the most difficult clinical situations, such as diagnosed periodontal diseases with the preservation of complaints (pain, bleeding gums, unpleasant odor, etc.), low level of oral hygiene, rehabilitation period after periodontal treatment, prevention of periodontal diseases in patients with extensive restorations. The use of personal oral hygiene products containing aluminum lactate will significantly improve the effectiveness of treatment and prevention of caries, including indirect methods, reduce the risk of repeated invasions and ensure full-fledged dental rehabilitation of the patient directly affecting his quality of life.

Keywords: prevention of marginal gingivitis during indirect restoration, preventive programs in patients with extensive restorations, choice of hygiene products, aluminum lactate.

Received: 10.07.2022; **revised:** 18.08.2022; **accepted:** 19.08.2022.

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

Acknowledgments: Irina A. Belenova is a member of the journal editorial board, however, the influence was excluded in the double-blind peer review process.

For citation: Irina A. Belenova, Vladislav A. Mitronin, Zoya A. Filippova, Valentin I. Khryachkov, Maria S. Vasilyeva, Natalia A. Protsenko. Clinical and laboratory assessment of the effect of hygiene products on the condition of periodontal tissues and hard tooth tissues in the treatment of caries by indirect method. Endodontics today. 2022; 20(3):260-271. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-3-260-271.

Широкое применение в современной стоматологической практике методов непрямого реставрации в лечении кариеса фронтальной группы зубов может привести к поражению краевого пародонта [1-7].

В основе успешности профилактических мероприятий и качества реабилитационного периода лежит адекватный выбор средств индивидуальной гигиены полости рта [2-7,10-15]. По многочисленным данным, установлен факт инактивации или значительного снижения патогенных свойств микрофлоры зубной бляшки и биопленки, при адекватном, качественном, и регулярном проведении индивидуальных гигиенических мероприятий. Также указывается на прямую взаимосвязь между уровнем гигиены полости рта и состоянием тканей пародонта [2,7-10,15-18]. Кроме того, установлено уменьшение интенсивности воспалительного процесса в тканях пародонта на 33-58% после выбора адаптированного к клинической ситуации средства гигиены и контролируемой чистки зубов [2,7,19-22]. Однако, с другой стороны, рядом исследователей указывается, что некоторые лечебные зубные пасты с высокими антимикробными свойствами могут вызывать снижение уровня саливации, а при длительном использовании – дисбактериоз и резистентность патогенных штаммов к существующим антимикробным препаратам [1-2,4-5,7,9,13]. Это демонстрирует сложность задачи и определяет пути её дальнейшей разработки.

Исходя из данных современных литературных источников, в настоящее время вектор исследований по данной проблеме направлен в сторону решения следующих задач [1-7,9-13]:

1. Разработка новых методов и материалов для изготовления и фиксации реставраций (как прямых, так и не прямых) с максимально биосовместимыми свойствами.
2. Оптимизация методов профилактики рецидива кариозного процесса и заболеваний тканей пародонта.
3. Модификация существующих и разработка новых средств индивидуальной гигиены полости рта.

Таким образом, задача выбора средств гигиены, особенно их комплексное использование для пред-

Таблица 1. Распределение пациентов и выполненных реставраций по группам.

Table 1. Distribution of patients and performed restorations by groups.

Абсолютные значения				
Пациенты	Количество пациентов		Количество зубов	
	основная	контрольная	основная	контрольная
Группа №1	24	22	96	88
Группа №2	25	27	100	108
Всего	49	49	196	196
Относительные значения				
Пациенты	Количество пациентов		Количество зубов	
	основная	контрольная	основная	контрольная
Группа №1	24,49%	22,45%	24,49%	22,45%
Группа №2	25,51%	27,55%	25,51%	27,55%
Всего	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%

упреждения маргинального гингивита, обусловленного влиянием не прямых реставраций при лечении кариеса фронтальной группы зубов, остается актуальной, что определило цель и задачи данного исследования.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сравнение клинической эффективности стандартной программы профилактики и программы профилактики с использованием средств индивидуальной гигиены полости рта на основе лактата алюминия при лечении кариеса не прямым методом, а также повышение эффективности не прямых методов лечения кариеса за счет профилактики его рецидивов и осложнений воспалительного характера со стороны тканей пародонта путём разработки практических рекомендаций.

Таблица 2. Сравнительная характеристика качества реставраций, баллы.

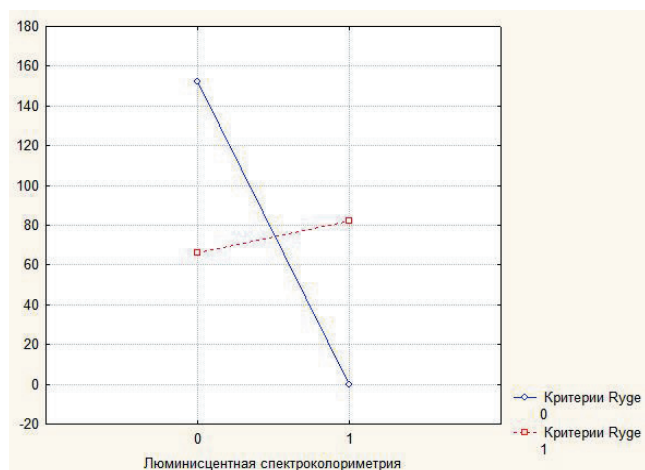
Table 2. Comparative characteristics of the quality of restorations, points.

Сроки	Группа	Подгруппа	Оценка в баллах по Ryge (код)			Всего
			1	2	3	
Абсолютные значения [n _{общ} = 392]						
До лечения	№1	основная	56	37	3	96
		контрольная	57	29	2	88
	№2	основная	59	40	1	100
		контрольная	63	43	2	108
12 месяцев	№1	основная	56	40	–	96
		контрольная	55	33	–	88
	№2	основная	59	41	–	100
		контрольная	61	47	–	108
24 месяца	№1	основная	50	46	–	96
		контрольная	48	37	3	88
	№2	основная	55	44	1	100
		контрольная	52	50	6	108
Относительные значения [n _{общ} = 100]						
До лечения	№1	основная	14,28%	9,44%	0,7%	24,42%
		контрольная	14,54%	7,39%	0,5%	22,43%
	№2	основная	15,05%	10,20%	0,36%	25,61%
		контрольная	16,07%	10,97%	0,5%	27,54%
12 месяцев	№1	основная	14,28%	10,14%	–	24,42%
		контрольная	14,03%	8,4%	–	22,43%
	№2	основная	15,05%	10,56%	–	25,61%
		контрольная	15,56%	11,98%	–	27,54%
24 месяца	№1	основная	12,75%	11,67%	–	24,42%
		контрольная	12,24%	9,49%	0,7%	22,43%
	№2	основная	14,03%	11,22%	0,36%	25,61%
		контрольная	13,26%	12,75%	1,53%	27,54%

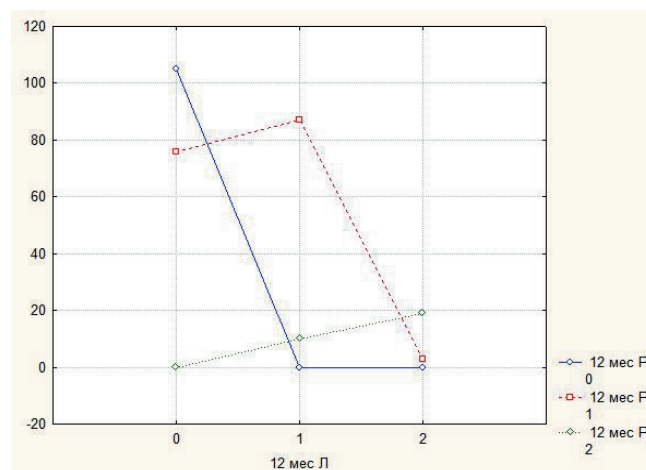
где: код 1 – отсутствие или отдельные точечные очаги деминерализации в виде оранжевого свечения, визуально неопределяемые;

код 2 – полосы деминерализации от 1/3 до 1/2 периметра или визуально определяемые одиночные очаги в виде белых точек с бордово-красным свечением;

код 3 – визуально определяемые множественные очаги в виде белых полос с бордово-красным свечением или зондируемые очаги деструкции эмали на эмалево-композитной границе.



а) до лечения



б) спустя 12 месяцев;

Рис. 1. Корреляционный анализ показателей Ryge и люминесцентной спектроколориметрии по данным дескриптивной статистики.

Fig. 1. Correlation analysis of Ryge and luminescent spectrocolorimetry indicators according to descriptive statistics.

Таблица 3. Сравнительная характеристика данных люминесцентной спектроколориметрии границы реставрации, баллы.

Table 3. Comparative characteristics of luminescent spectrocolorimetry data restoration boundaries, points.

Сроки	Группа	Подгруппа	Люминесцентная колориметрия (код)			Всего
			1	2	3	
Абсолютные значения [$n_{\text{общ}} = 392$]						
До лечения	№1	основная	50	46	—	96
		контрольная	51	37	—	88
	№2	основная	51	49	—	100
		контрольная	58	50	—	108
12 месяцев	№1	основная	50	46	—	96
		контрольная	51	37	—	88
	№2	основная	51	49	—	100
		контрольная	58	50	—	108
24 месяца	№1	основная	46	45	5	96
		контрольная	42	40	6	88
	№2	основная	45	50	5	100
		контрольная	41	59	8	108
Относительные значения [$n_{\text{общ}} = 100$]						
До лечения	№1	основная	12,75%	11,67%	—	24,42%
		контрольная	13,01%	9,42%	—	22,43%
	№2	основная	13,01%	12,60%	—	25,61%
		контрольная	14,79%	12,75%	—	27,54%
12 месяцев	№1	основная	12,75%	11,67%	—	24,42%
		контрольная	13,01%	9,42%	—	22,43%
	№2	основная	13,01%	12,60%	—	25,61%
		контрольная	14,79%	12,75%	—	27,54%
24 месяца	№1	основная	11,73%	11,44%	1,25%	24,42%
		контрольная	10,70%	10,20%	1,53%	22,43%
	№2	основная	11,44%	12,75%	1,27%	25,61%
		контрольная	10,46%	15,05%	2,03%	27,54%

где: код 1 – отсутствие или отдельные точечные очаги деминерализации в виде оранжевого свечения, визуально неопределяемые;

код 2 – полосы деминерализации от 1/3 до 1/2 периметра или визуально определяемые одиночные очаги в виде белых точек с бордово-красным свечением;

код 3 – визуально определяемые множественные очаги в виде белых полос с бордово-красным свечением или зондируемые очаги деструкции эмали на эмалево-композитной границе.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Изучить и проанализировать основные этиологические факторы рецидива кариозного процесса и заболеваний пародонта у лиц с непрямыми реставрациями фронтальной группы зубов из безметалловой керамики и композита.
2. Определить и проанализировать эффективность традиционных, массово применяемых гигиенических средств, для профилактики рецидива кариозного процесса и заболеваний пародонта.
3. Определить и проанализировать эффективность гигиенических средств на основе лактата алюминия для профилактики рецидива кариозного процесса и заболеваний пародонта.
4. Дать сравнительную клинко-лабораторную оценку эффективности исследуемых средств индивидуальной гигиены полости рта при не прямых методах лечения кариеса фронтальной группы зубов.
5. Определить возможность использования микроядерного теста десневого эпителия в качестве маркера воспалительного процесса краевого пародонта при не прямых реставрациях зубов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научная работа представляет собой завершённое исследование по определению эффективности программы профилактики заболеваний пародонта и рецидива кариозного процесса при лечении кариеса эмали и дентина непрямым методом (с использованием оптимизированного протокола применения средств индивидуальной гигиены полости рта на основе лактата алюминия).

С клинической точки зрения исследование представляет собой сравнительную характеристику клинической эффективности стандартной программы профилактики (с применением традиционных, массово применяемых средств индивидуальной гигиены полости рта) рецидива кариеса и заболеваний краевого пародонта при лечении кариеса непрямым методом и вышеуказанной разработанной программы применения средств индивидуальной гигиены полости рта на основе лактата алюминия.

Контроль эффективности применяемой программы профилактики осуществлялся при помощи клинических

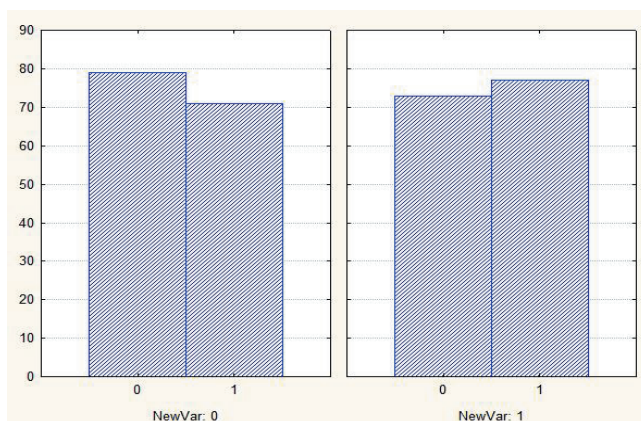
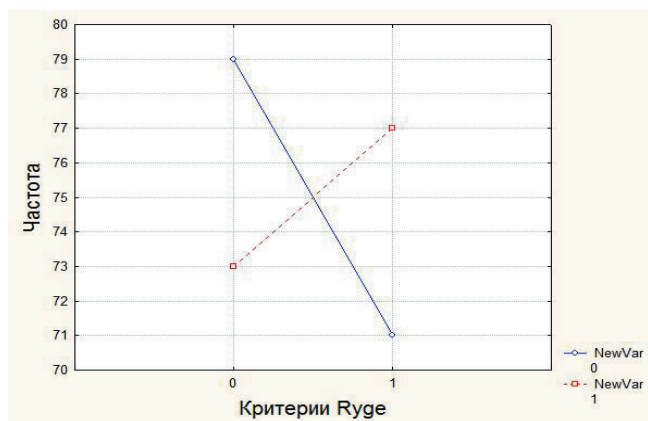


Рис. 2. Сравнительная характеристика исследуемого контингента по показателям Ryge до пародонтологического лечения (дескриптивная статистика).

Fig. 2. Comparative characteristics of the studied contingent in terms of Ryge indicators before periodontal treatment (descriptive statistics).

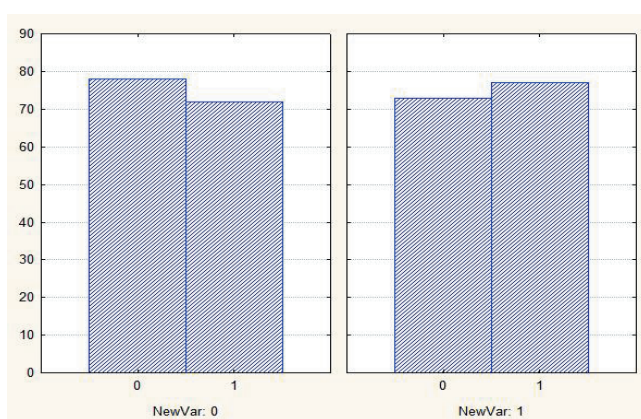
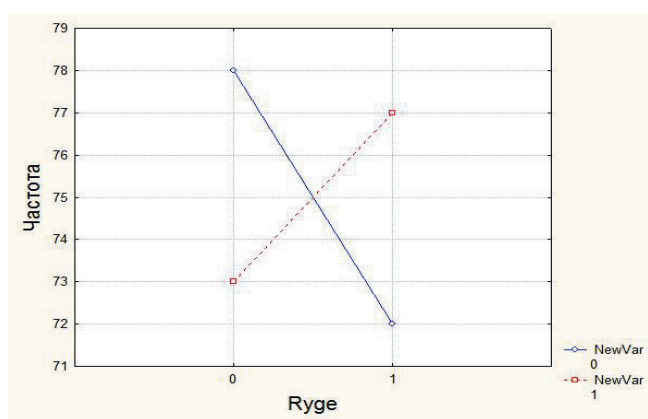


Рис. 3. Сравнительная характеристика исследуемого контингента по показателям Ryge спустя 12 месяцев (дескриптивная статистика).

Fig. 3. Comparative characteristics of the studied contingent according to Ryge indicators after 12 months (descriptive statistics).

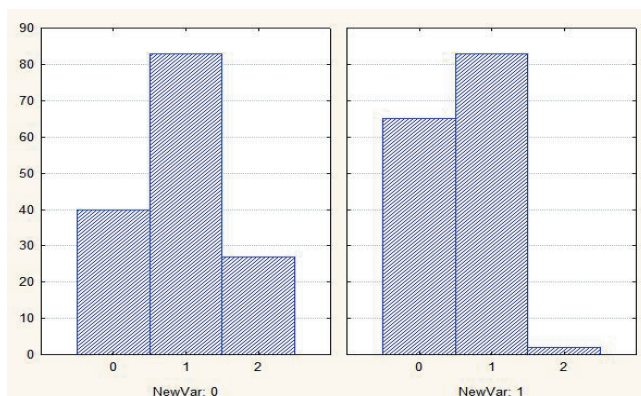
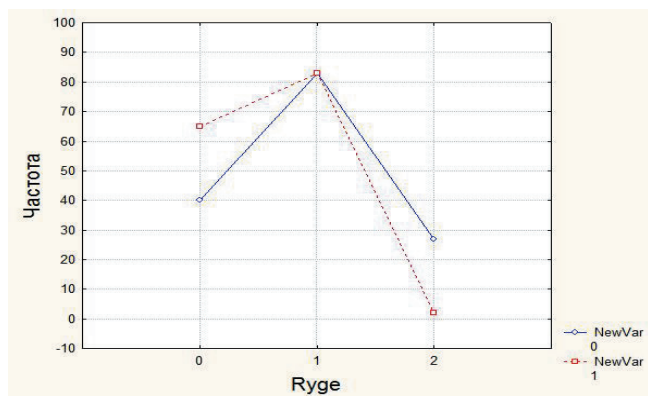


Рис. 4. Сравнительная характеристика исследуемого контингента по показателям Ryge спустя 24 месяца (дескриптивная статистика).

Fig. 4. Comparative characteristics of the studied contingent according to Ryge indicators after 24 months (descriptive statistics).

(in vivo) и лабораторных (in vitro) методов исследования в различные сроки после лечения.

In vivo проводили сбор анамнеза и использовали следующий комплекс клинических методов – электроодонтометрия; определение GI (индексы ИГР-У, OHI-S, J.C. Green, J.K. Vermillion); клиническая оценка качества выполненных реставрации по Ryge; определение индекса гиперестезии проба Шиффа (Schiff Air Index, 2009); определение индекса гингивита GI (H. Loe, J. Silness 1963); определение пародонтального индекса кровоточивости десневой борозды (SBI, Muhlemann и Son, 1971)

в модификации Cowell (1975); состояние зубодесневого прикрепления (не нарушено, глубина ПЗДК); определение комбинированного пародонтального индекса PI (A.L. Russel, 1956); люминесцентная спектроколориметрия и рентгенологическое обследование (ОПТГ).

In vitro проводили ROC-анализ по методу DeLong et al. с цитогаммой десневой жидкости и определением микроядерного теста в десневом эпителии с установлением частоты встречаемости и спектра ядерных аберраций в клетках десневого эпителия.

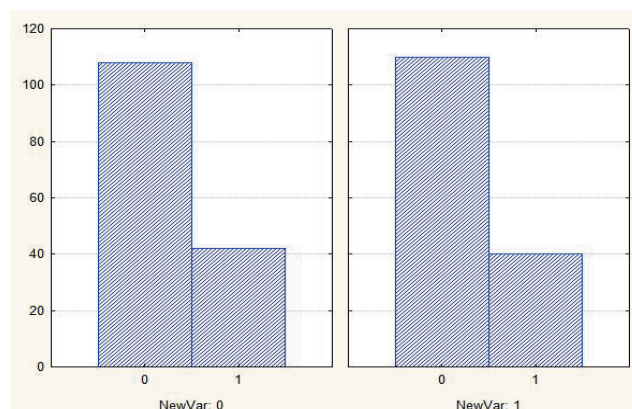
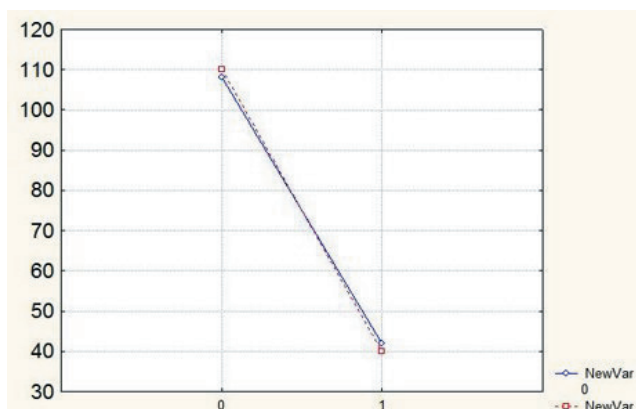


Рис. 5. Сравнительная характеристика исследуемого контингента по состоянию гигиены полости рта перед пародонтологическим лечением (описательная статистика).

Fig. 5. Comparative characteristics of the studied contingent according to the state of oral hygiene before periodontal treatment (descriptive statistics).

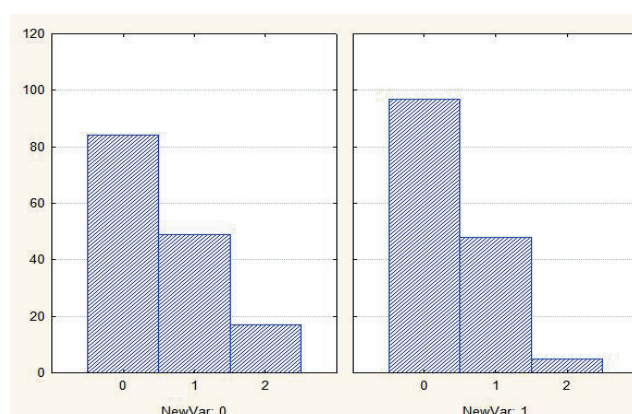
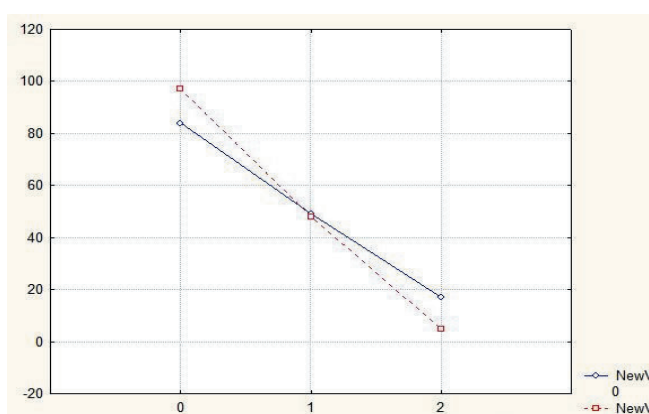


Рис. 6. Сравнительная характеристика исследуемого контингента по состоянию гигиены полости рта спустя 12 месяцев (описательная статистика).

Fig. 6. Comparative characteristics of the studied contingent according to the state of oral hygiene after 12 months (descriptive statistics).

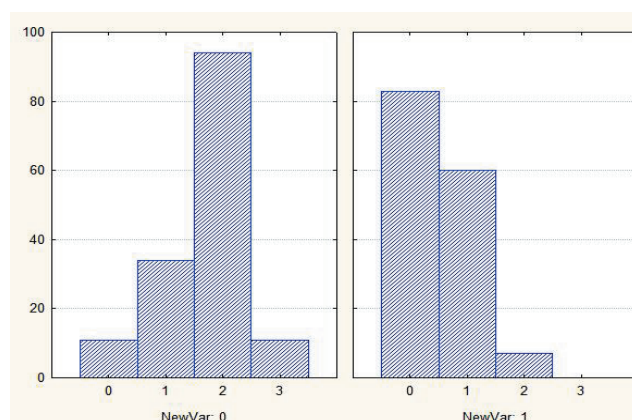
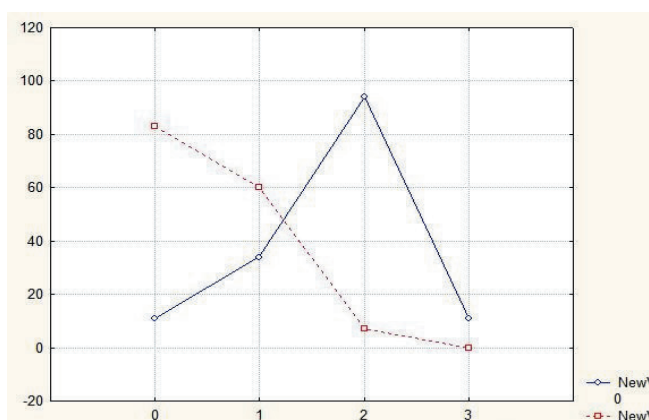


Рис. 7. Сравнительная характеристика исследуемого контингента по состоянию гигиены полости рта спустя 24 месяца (описательная статистика).

Fig. 7. Comparative characteristics of the studied contingent according to the state of oral hygiene after 24 months (descriptive statistics).

С точки зрения математической статистики данная работа представляет собой трехстадийное проспективное рандомизированное исследование.

Материалом исследования явились клинические данные, полученные при диагностике и лечении 98 человек, соответствовавших диагнозу «Хронический генерализованный пародонтит легкой степени тяжести» (код K05.31 по МКБ-СЗ, таблица 1) с наличием в анамне-

зе лечения кариеса фронтальной группы зубов непрямой метод. Всего 98 пациентам отrestaвировали 392 зуба фронтальной группы (из них 46 человек, 184 зуба безметалловая керамика и 52 человека, 208 зубов непрямо композитная реставрация) с последующим применением исследуемых программ профилактики заболеваний тканей пародонта согласно принадлежности пациента к группе.

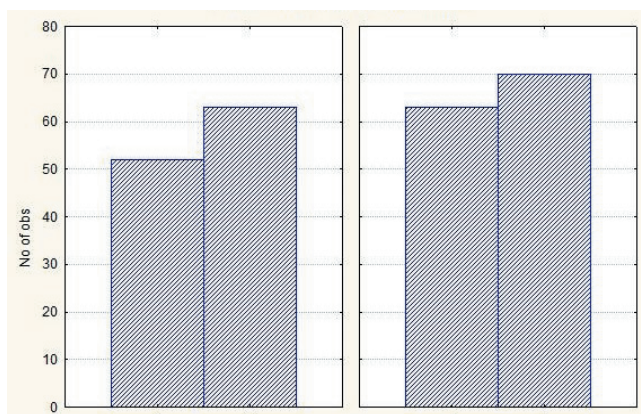
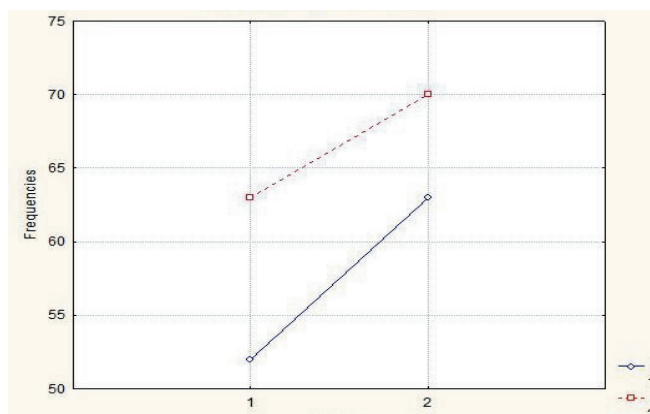


Рис. 8. Сравнительная характеристика исследуемого контингента по уровню интенсивности воспалительного процесса спустя 6 месяцев (дескриптивная статистика, χ^2).

Fig. 8. Comparative characteristics of the studied contingent by the level of intensity of the inflammatory process after 6 months (descriptive statistics, χ^2).

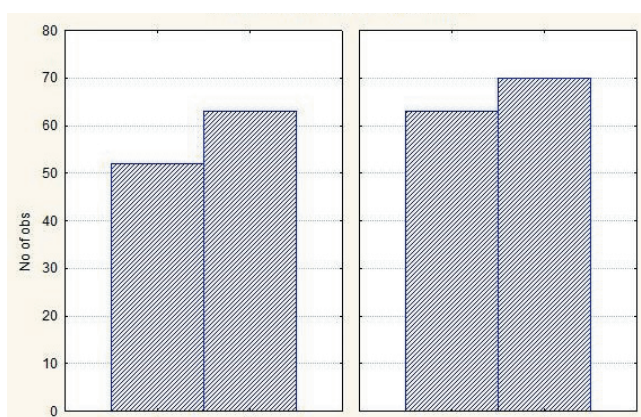
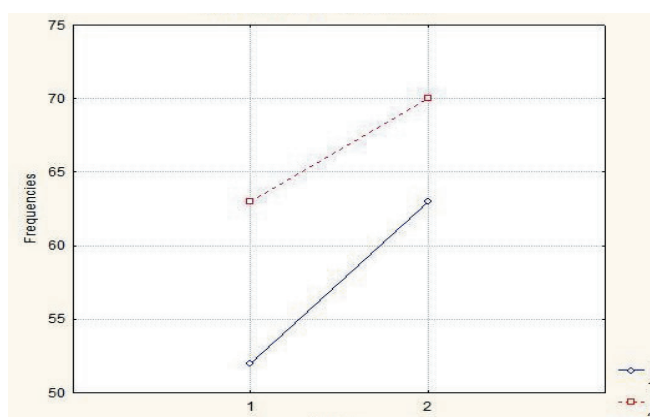


Рис. 8. Сравнительная характеристика исследуемого контингента по уровню интенсивности воспалительного процесса спустя 6 месяцев (дескриптивная статистика, χ^2).

Fig. 8. Comparative characteristics of the studied contingent by the level of intensity of the inflammatory process after 6 months (descriptive statistics, χ^2).

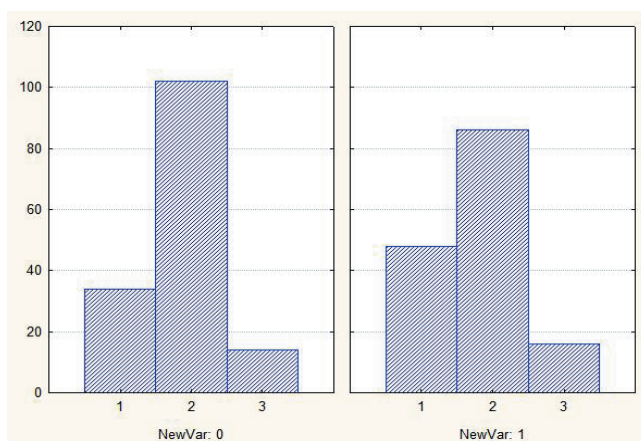
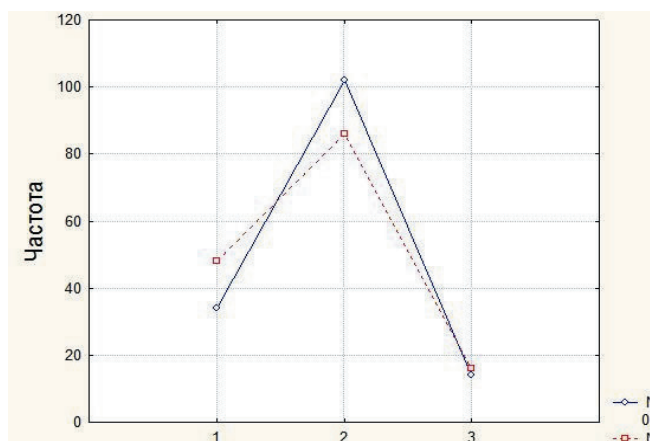


Рис. 9. Сравнительная характеристика исследуемого контингента по уровню интенсивности воспалительного процесса спустя 12 месяцев (дескриптивная статистика).

Fig. 9. Comparative characteristics of the studied contingent by the level of intensity of the inflammatory process after 12 months (descriptive statistics).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

In vivo

По плану исследования всем пациентам всех групп до начала пародонтологического лечения и спустя 12 и 24 месяца производилась оценка качества выполненных реставраций по критериям Ryge и данным люми-

несцентной спектроколориметрии реставрационной границы для каждого зуба (таблицы 2-3).

По результатам, представленным в таблицах 1-2, был рассчитан корреляционный анализ взаимосвязи показателей Ryge и люминесцентной спектроколориметрии, который выявил статистически значимую корреляционную зависимость данных показателей ($p \leq 0,0001$, рис. 1).

По данным описательной статистики, непосредственно до пародонтологического лечения после коррекции реставраций и спустя 12 месяцев, по показателям критериев Ryge все пациенты групп №1 и №2 (включая основные и контрольные подгруппы) были идентичными. Различия статистически незначимы ($p = 0,488$ и $p = 0,563$ соответственно, рис. 2-3).

Спустя 24 месяца показатели качества реставрации по Ryge в основных подгруппах групп №1 и №2 выше, чем контрольных подгрупп, различия статистически значимы с показателем $p \leq 0,001$ (рис. 4).

При статистической обработке данных полученных при исследовании гигиены полости рта в аналогичные периоды, получены следующие результаты. Непосредственно перед началом пародонтологического лечения разница их данных была статистически незначимой во всех группах пациентов (рис. 5; $p = 0,795$). Незначительные изменения проявлялись к 12 месяцам, но, если исходить из принципов сравнения множественных величин, различия оставались статистически незначимыми (рис. 6; $p = 0,023$).

При анализе данных описательной статистики (рисунок 7) динамики изменения гигиены полости рта спустя 24 месяца установлено, что аналогично анализу показателей Ryge в тот же период, разница в уровне состояния гигиены полости рта в основных подгруппах групп №1 и №2 по сравнению с контрольными подгруппами статистически значима при $p \leq 0,0001$ с наиболее вы-

сокими показателями качества в основной подгруппе группы №2.

По данным линейной статистики спустя 6 месяцев по уровню интенсивности воспалительного процесса (данные пародонтальных индексов) разница данных в группах была статистически незначимой ($p = 0,734$; рис. 8).

Незначительные изменения проявлялись к 12 месяцам, но как в случае с гигиеническим состоянием, исходя из принципов сравнения множественных величин, различия оставались статистически незначимыми (рисунок 9; $p = 0,143$).

По данным рисунка 10, результаты дескриптивной статистики динамики воспалительного процесса, установлено что спустя 24 месяца уровень интенсивности (все показатели пародонтологических индексов) в контрольных подгруппах групп №1 и №2 достоверно выше ($p \leq 0,0001$) чем в основных подгруппах, с наиболее высокими показателями в контрольной подгруппе группы №1.

Расчет корреляционного анализа взаимосвязи показателей Ryge и показателей гигиенических и пародонтальных индексов выявил статистически значимую корреляционную зависимость данных показателей ($p \leq 0,0001$) на всех этапах клинического исследования (рисунок 11), что позволило объединить данные предикторы для проведения кластерного анализа (рисунок 12).

В кластере, представленном на рисунке 12 наблюдается разница значений средних величин переменной

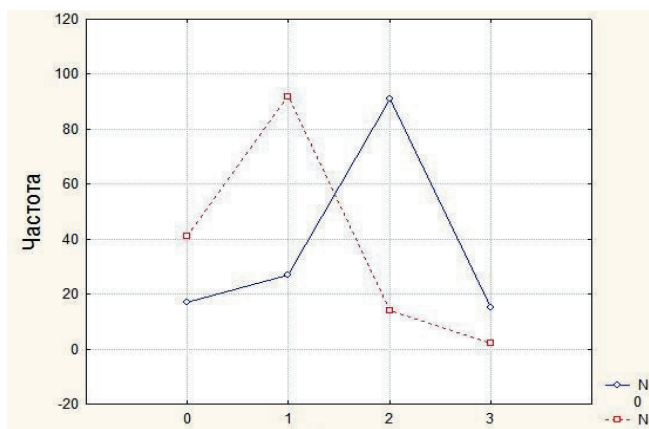


Рис. 10. Сравнительная характеристика исследуемого контингента по уровню интенсивности воспалительного процесса спустя 24 месяца (дескриптивная статистика).

Fig. 10. Comparative characteristics of the studied contingent by the level of intensity of the inflammatory process after 24 months (descriptive statistics).

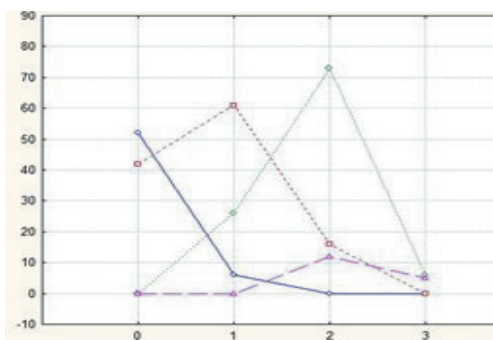


Рис. 11. Корреляционный анализ показателей Ryge и показателей гигиенических и пародонтальных индексов.

Fig. 11. Correlation analysis of Ryge indicators and indicators of hygienic and periodontal indices.

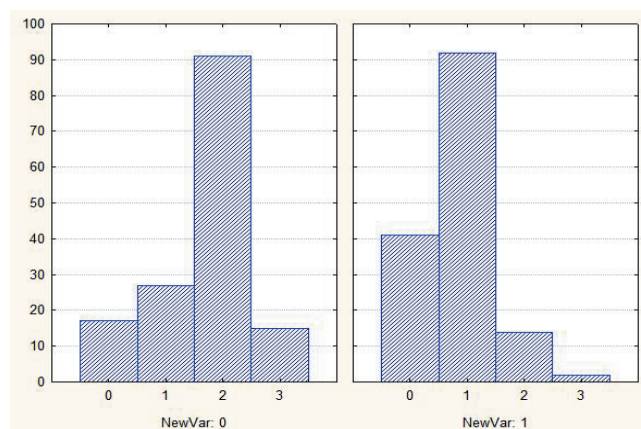


Рис. 12. Кластерный анализ.

Fig. 12. Cluster analysis.

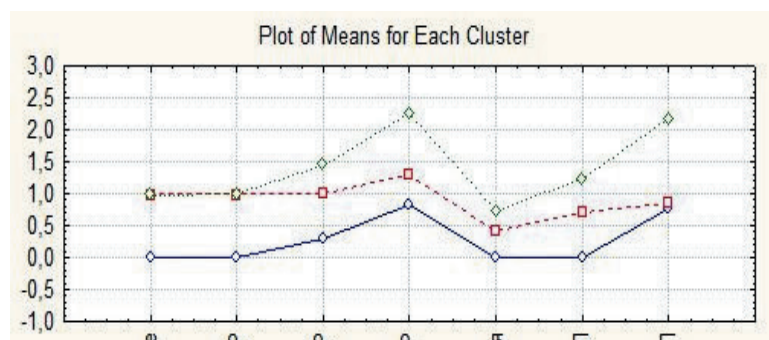


Рис. 12. Кластерный анализ.

Fig. 12. Cluster analysis.

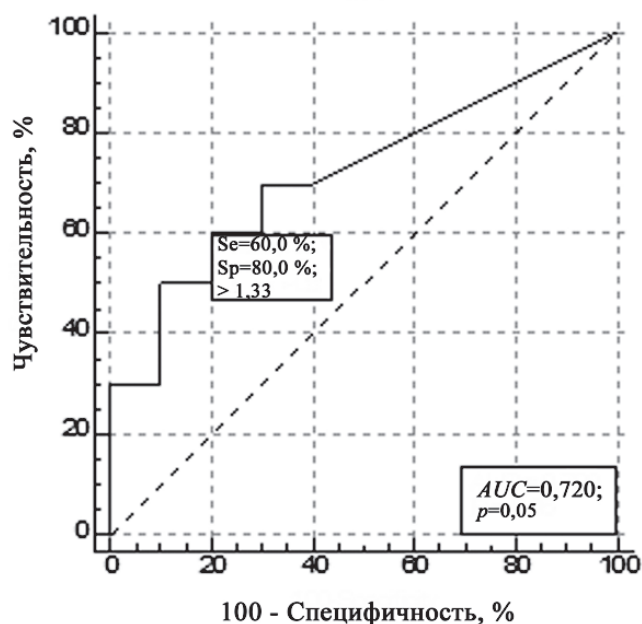


Рис. 13. ROC-кривая предиктора пародонтита – частоты встречаемости микроядер в десневом эпителии в зоне поражения.

Fig. 13. ROC-the curve of the predictor of periodontitis – the frequency of occurrence of micronuclei in the gingival epithelium in the affected area.

между подгруппами пациентов. Среднее значение переменной в кластере 1 (основные подгруппы) заметно ниже чем в кластере 3 (контрольные подгруппы), а диапазон разброса средних величин переменной в группах пациентов существенного значения не имеет ($p \leq 0,1$) и не влияет на объективность оцениваемых параметров. Такую разницу средних величин переменной можно связать с эффективностью используемого средства индивидуальной гигиены, вида непрямого реставрации и данных status locales в разных группах и подгруппах пациентов. Так как до лечения средние величины переменной в разных группах отличались незначительно, то в данном вариационном ряду изменились не только средние значения переменных в разных группах пациентов, но также эти значения существенно отличаются между собой. Кроме того, был выделен кластер 2 (95 случаев) в котором изначально высокие величины переменных к 24 месяцу после лечения соответствовали показателям кластера 1.

In vitro

Для объективной характеристики воспалительно-го процесса In vitro проводили ROC-анализ по методу DeLong et al. с цитогаммой десневой жидкости и определением микроядерного теста в десневом эпителии с установлением частоты встречаемости и спектра ядерных aberrаций в клетках десневого эпителия. На микропрепарате просматривали от 1000 до 2000 отдельно лежащих неповрежденных клеток. Рассчитывали частоты встречаемости (%) клеток с микроядрами, протрузиями «язык» и «разбитое яйцо», насечками, перинуклеарными вакуолями, кариопикнозом, кариорексисом и кариолизисом, суммарную частоту aberrаций всех типов.

В норме в клетках десневого эпителия были выявлены следующие аномалии: микроядро, перинуклеарная вакуоль, протрузия «язык», каролизис, кариопикноз. Различий в частотах встречаемости ядерных aberrаций в клетках десневого эпителия в зоне реставрации

и вне зоны реставрации в данной группе не выявлено. Спектр ядерных aberrаций при поражении десневого эпителия расширялся по сравнению с нормой и показателями вне зоны поражения. Различий в частотах встречаемости ядерных aberrаций в клетках десневого эпителия в зоне реставрации и вне ее у пациентов с пародонтитом не обнаружено.

Была отмечена тенденция к возрастанию частоты встречаемости микроядер (2,59 против 0,69; $U = 83$; критические границы = 83–127; $df = 10, 10$; $X = -2,848$; $df = 10, 10$; $p = 0,076$) в зоне реставрации у пациентов с пародонтитом по сравнению с той же зоной у здоровых лиц. Медианное значение индекса репарации во всех группах сравнения колебалось около нулевого значения, а индекс накопления проявлял тенденцию к повышению у больных пародонтитом в зоне реставрации по сравнению с аналогичным показателем у здоровых обследуемых (1,89 против 0,26; $U = 84$; критические границы = 83–127; $df = 10, 10$; $X = -2,701$; $df = 10, 10$; $p = 0,088$).

Таким образом, расширение спектра ядерных aberrаций в клетках десневого эпителия ротовой полости и повышение частоты встречаемости микроядер при хроническом пародонтите свидетельствует о возрастании цитогенетической нестабильности в зоне поражения. Однако значения индекса репарации, отражающего динамику канцерогенеза, позволяют говорить о благоприятной текущей ситуации в плане развития злокачественных новообразований ротовой полости у пациентов с пародонтитом.

Как следует из рисунка 13, преобладающим типом нарушений в группах сравнения являлись патологии ядра, обусловленные апоптозом клеток (перинуклеарные вакуоли, кариолизис, кариорексис, кариопикноз). Среди нарушений, связанных с прямым повреждением генетического аппарата, преобладали микроядра.

Таким образом на основании результатов лабораторных исследований необходимо сделать следующие заключения:

- десневой эпителий может быть использован для проведения микроядерного теста;
- у пациентов с хроническим пародонтитом в зоне воспаления нарастает цитогенетическая нестабильность десневого эпителия – выявлена тенденция к повышению частоты встречаемости клеток с микроядрами и индекса накопления;
- частота встречаемости клеток с микроядрами выше 1,33 % может служить маркером (предиктором) пародонтита;
- нарушения стабильности генетического аппарата клеток десневого эпителия при хроническом пародонтите носят в основном локальный характер и максимально проявляются в очаге воспаления;
- наличие цитологических маркеров апоптоза и деградации ядра (перинуклеарные вакуоли, кариопикноз, кариорексис, кариолизис) и низкий индекс репарации свидетельствуют о нормальной работе иммунной системы и других механизмов, обеспечивающих элиминацию старых или поврежденных клеток.

ОБСУЖДЕНИЕ

Таким образом, примененный в исследовании комплекс методов, позволяет объективно оценить различные параметры состоятельности не прямых композитных реставраций твердых тканей фронтальной группы зубов, что, в свою очередь, дает возможность просле-

дить ряд закономерностей в клиническом состоянии твердых тканей реставрируемых зубов и тканей краевого пародонта под влиянием исследуемых средств индивидуальной гигиены полости рта в различные сроки после реставрации и пародонтологического лечения. На основании результатов 2236 клинических и 550 лабораторных исследований, констатирующих состояние твердых тканей зуба, границы зуб-реставрация, тканей краевого пародонта и оценку эффективности применяемого гигиенического средства, результатов статистической обработки и применения высоких технологий к решению поставленных задач, можно говорить, что традиционные средства индивидуальной гигиены полости рта обладают достаточной эффективностью при их использовании в профилактической программе рецидива кариозного процесса и заболеваний пародонта, но значительно более высокой со статистически достоверной разницей эффективностью, особенно в плане противовоспалительного действия обладают средства содержащие лактат алюминия, что имеет прямое и непосредственное влияние на качество реставрации и стоматологической реабилитации пациента даже спустя 24 месяца после лечения.

Выводы

1. Анализ диагностических данных при предварительном клиническом обследовании показал, что основными этиологическими факторами рецидива кариозного процесса и заболеваний пародонта у лиц с непрямыми реставрациями фронтальной группы зубов независимо от вида реставрации являются травмирующий фактор неадекватно выполненной реставрации, разгерметизация границы твердые ткани зуба-реставрация, нарушение целостности самой реставрации и недостаточный уровень гигиены полости рта пациента (по данным критериев Ryge и данных гигиенических индексов), что в свою очередь определяет необходимость предварительной коррекции реставраций перед началом пародонтологического лечения.
2. Традиционные, массово применяемые гигиенические средства (Colgate Total Pro Здоровье десен) обладают высокой эффективностью в плане рецидива кариозного процесса (за счет содержания фтора и выраженных реминерализующих свойств, по данным критериев Ryge и люминесцентной спектроколориметрии), в плане поддержания необходимого уровня гигиены полости рта (по данным индекса гигиены) и недостаточным противовоспалительным воздействием на ткани пародонта (по данным пародонтальных индексов), особенно спустя 12 месяцев после лечения.
3. На основании результатов 2236 клинических и 550 лабораторных исследований определена высокая эффективность средств индивидуальной гигиены полости рта с содержанием лактата алюминия в плане воздействия на все определенные этиологические (за исключением травмирующего фактора) и патогенетические звенья рецидива кариеса и патологии пародонта у лиц с непрямыми реставрациями зубов даже спустя 24 месяца после лечения независимо от материала, из которого изготовлена реставрация.
4. Сравнительная клинико-лабораторная характеристика эффективности исследуемых гигиенических средств не выявила разницы при исследовании эффективности их очищающих и реминерализующих характеристик в течении 12 месяцев после лечения, и доказала статистически достоверную разницу спустя 24 месяца в плане более выраженного противовоспалительного действия на маргинальную десну, более выраженную в подгруппе пациентов с реставрацией их безметалловой керамики при применении средств с содержанием лактата алюминия. Доказана необходимость регулярной замены (один раз в 12 месяцев) традиционных гигиенических средств вследствие снижения их эффективности.
5. На основании цитологического исследования десневого эпителия доказана информативность микроядерного теста в десневом эпителии с установлением частоты встречаемости и спектра ядерных аберраций в клетках десневого эпителия, для объективного контроля состояния тканей пародонта, в качестве маркера воспалительного процесса.

Практические рекомендации

1. Перед началом пародонтологического лечения целесообразно определение этиологических факторов с предварительной коррекцией реставрации и ее замен при необходимости. При проведении коррекции особое внимание следует уделять наличию нависающих краев как самой реставрации, так и фиксирующего материала, анатомической форме и размерам реставрации, целостности и качеству фиксации реставрации.
2. При стандартных клинических ситуациях, отсутствии жалоб на состояние тканей пародонта, отсутствии нарушений со стороны анатомической формы реставраций их целостности, качества фиксации, адекватной гигиене полости рта и отсутствию воспалительных процессов в краевом пародонте для профилактики рецидива кариозного процесса и заболеваний пародонта, использование средств индивидуальной гигиены полости рта методом выбора, который обеспечивает статистически достоверную более высокую долговечность реставраций и полученного эстетического эффекта лечения по сравнению с массовыми традиционными гигиеническими средствами.
3. При более сложных клинических ситуациях (жалобы при первичном осмотре на болевые ощущения, кровоточивость десен, неприятный запах и т.д.), низком уровне гигиены полости рта диагностированных заболеваний пародонта, при реализации программы профилактики после проведенного пародонтологического лечения рекомендуется использование средств индивидуальной гигиены полости рта с содержанием лактата алюминия, который обладает выраженными вяжущими и противовоспалительными свойствами с сохранением клинической эффективности даже спустя 24 месяца после лечения.
4. Применение средств индивидуальной гигиены полости рта с содержанием лактата алюминия, при проведении профилактики рецидива кариозного процесса и заболеваний пародонта надежную и долговечную профилактическую эффективность как не прямой, так и прямой реставрации независимо от техники и материала ее проведения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абдулмеджидова Д.М. Факторы риска развития заболеваний пародонта у взрослого населения. Российский стоматологический журнал. 2017; 21(2):72-75.

2. Немерюк Д.А., Душечкин А.С. Комплексный подход при лечении и реабилитации больных с заболеваниями пародонта. Здоровье и образование в XXI веке. 2012; 10:279-280.

3. Буляков, Р.Т., Сабитова Р.И., Гуляева О.А. Изучение качества жизни у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом средней степени тяжести. Проблемы стоматологии. 2013; 6:12-17.

4. Бутюгин, И.А., Долгушин И.И., Ронь Г.И. Клинико-иммунологическая характеристика пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом. Уральский медицинский журнал. 2014; 05:34.

Butyugin, I.A., Dolgushin I.I., Ron G.I. Clinical and immunological characteristics of patients with chronic generalized periodontitis. Ural Medical Journal. 2014; 05:34.

5. Быкова, Н.И., Одольский А.В., Григорян В.А. Применение глюкозамина и хондроитина при воспалительных и воспалительно-дистрофических заболеваниях пародонта (экспериментальное исследование). Аллергология и иммунология. 2016; 17(3): 208-213.

6. Пародонтология: национальные руководства. Под ред. Дмитриева, Л.А. Изд-во: ГЭОТАР-Медиа. 2014:704.

7. Журавлева М.В., Фирсова И.В., Воробьев А.А. Клиническая эффективность метода плазмолифтинг и препарата "Траумель С" в лечении заболеваний пародонта на примере собак с хроническим генерализованным пародонтитом. Современные проблемы науки и образования. 2015; 5:351-355.

8. Закизаде А.Е., Алиева Е.Р., Мамедов З.Н. Рациональный подход к комплексной профилактике и лечению воспалительных заболеваний пародонта. Вестник проблем биологии и медицины. 2018; 1(3):370-373.

9. Байтус Н.А. Синтетические остеопластические препараты на основе гидроксиапатита в стоматологии. Вестник Витебского государственного медицинского университета. 2014; 13(3):29-34.

10. Kunin A.A., Belenova I.A., Ippolitov Y.A., Moiseeva N.S., Kunin D.A. Predictive research methods of enamel and dentine for initial caries detection. The EPMA Journal. 2013; 4(1):10..

11. Belenova I.A., Shabanov R.A. Uncomplicated caries – methods of treatment and prevention. Pediatric dentistry and prevention. 2010; 9(2):32-36.

12. Беленова И.А., Калинина Е.С., Кумирова О.А., Кунин А.А., Олейник О.И., Полова Т.А. Современный взгляд на проблему разработки программ профилактики заболеваний тканей пародонта. Вестник новых медицинских технологий. 2010; 17(2):163-165.

REFERENCES:

1. Abdumejidova D.M. Risk factors for the development of periodontal disease in the adult population. Russian Dental Journal. 2017; 21(2):72-75.

2. Nemeryuk D.A., Dushechkin A.S. An integrated approach in the treatment and rehabilitation of patients with periodontal diseases. Health and education in the XXI century. 2012; 10:279-280.

3. Bulyakov, R.T., Sabitova R.I., Gulyaeva O.A. The study of the quality of life in patients with chronic generalized periodontitis of moderate severity. Problems of dentistry. 2013; 6:12-17.

4. Butyugin, I.A., Dolgushin I.I., Ron G.I. Clinical and immunological characteristics of patients with chronic generalized periodontitis. Ural Medical Journal. 2014; 05:34.

Butyugin, I.A., Dolgushin I.I., Ron G.I. Clinical and immunological characteristics of patients with chronic generalized periodontitis. Ural Medical Journal. 2014; 05:34.

5. Bykova N.I., Odolsky A.V., Grigoryan V.A. The use of glucosamine and chondroitin in inflammatory and inflammatory-dystrophic periodontal diseases (experimental study). Allergology and Immunology. 2016; 17(3): 208-213.

6. Periodontology: national guidelines. Ed. Dmitrieva, L.A. Publisher: GEOTAR-Media. 2014:704.

7. Zhuravleva M.V., Firsova I.V., Vorobyov A.A. Clinical effectiveness of the plasmolifting method and the drug "Traumeel S" in the treatment of periodontal diseases on the example of dogs with chronic generalized periodontitis. Modern problems of science and education. 2015; 5:351-355.

8. Zakizade A.E., Alieva E.R., Mamedov Z.N. Rational approach to complex prevention and treatment of inflammatory periodontal diseases. Bulletin of problems of biology and medicine. 2018; 1(3):370-373.

9. Baitus N.A. Synthetic osteoplastic preparations based on hydroxyapatite in dentistry. Bulletin of Vitebsk State Medical University. 2014; 13(3):29-34.

13. Беленова И.А., Андреева Е.В., Кунина Н.Т. Повышение эффективности лечения гиперестезии зубов после профессионального отбеливания. Вестник новых медицинских технологий. 2013; 20(2):98-101.

14. Беленова И.А., Митронин А.В., Кудрявцев О.А., Рожкова Е.Н., Андреева Е.В., Жакот И.В. Рекомендации средств гигиены с десенситивным эффектом с учётом индивидуальных особенностей стоматологического статуса пациента. Стоматологическое образование. 2016; 55:46-49.

15. Кунин А.А., Беленова И.А., Селина О.Б. Роль менеджмента в повышении эффективности мероприятий комплексной системы профилактики кариеса. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2008; 7(1):103-105.

16. Шабанов Р.А., Беленова И.А. Разработка и оценка эффективности методов предупредительного выявления процессов деминерализации эмали при диагностике вторичного кариеса. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2012; 11(3):714-720.

17. Беленова И.А., Харитонов Д.Ю., Сущенко А.В., Кудрявцев О.А., Красичкова О.А., Жакот И.В. Сравнение качества различных методов ирригации корневых каналов в процессе эндодонтического лечения. Эндодонтия Today. 2016; 2:3-7.

18. Кунин А.А., Беленова И.А., Скорынина А.Ю., Кравчук П.С., Кобзева Г.Б. Оценка эффективности применения кальцийсодержащих препаратов в программе профилактики кариеса зубов. Вестник новых медицинских технологий. 2012; 19(2):226-227.

19. Олейник О.И., Арутюнян К.Э., Беленова И.А., Денигов Т.Л., Кунин А.А. Методология выбора безопасных и эффективных лечебно-профилактических средств при кариесе и воспалительных заболеваниях пародонта. Вестник новых медицинских технологий. 2011; 18(2):210-215.

20. Шумилов Б.Р., Бесэк М., Ростовцев В.В., Бурых Р.И., Филиппова З.А. Клинико-лабораторная характеристика состояния эласто-композитного соединения при применении индивидуальных средств гигиены полости рта, содержащих бруснич. Журнал анатомии и гистопатологии. 2018; 7(3):92-99.

21. Шумилов Б.Р., Ростовцев В.В., Кожевников В.В., Батищев Н.А., Филиппова З.А. Клинико-маркетинговый обзор продукции для индивидуальной гигиены полости рта на основе лактата алюминия. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2020; 19(1): 165-173.

10. Kunin A.A., Belenova I.A., Ippolitov Y.A., Moiseeva N.S., Kunin D.A. Predictive research methods of enamel and dentine for initial caries detection. The EPMA Journal. 2013; 4(1):10..

11. Belenova I.A., Shabanov R.A. Uncomplicated caries – methods of treatment and prevention. Pediatric dentistry and prevention. 2010; 9(2):32-36.

12. Belenova I.A., Kalinina E.S., Kumirova O.A., Kunin A.A., Oleinik O.I., Popova T.A. A modern view on the problem of developing programs for the prevention of periodontal tissue diseases. Bulletin of new medical technologies. 2010; 17(2):163-165.

13. Belenova I.A., Andreeva E.V., Kunina N.T. Improving the effectiveness of the treatment of hyperesthesia of teeth after professional whitening. Bulletin of new medical technologies. 2013; 20(2):98-101.

14. Belenova I.A., Mitronin A.V., Kudryavtsev O.A., Rozhkova E.N., Andreeva E.V., Zhakot I.V. Recommendations for hygiene products with a desensitizing effect, taking into account the individual characteristics of the patient's dental status. Dental education. 2016; 55:46-49.

15. Kunin A.A., Belenova I.A., Selina O.B. The role of management in improving the effectiveness of measures of the complex system of caries prevention. System analysis and control in biomedical systems. 2008; 7(1):103-105.

16. Shabanov R.A., Belenova I.A. Development and evaluation of the effectiveness of methods for the preventive detection of enamel demineralization processes in the diagnosis of secondary caries. System analysis and control in biomedical systems. 2012; 11(3):714-720.

17. Belenova I.A., Kharitonov D.Yu., Sushchenko A.V., Kudryavtsev O.A., Krasichkova O.A., Zhakot I.V. Comparison of the quality of different methods of root canal irrigation during endodontic treatment. Endodontics Today. 2016; 2:3-7.

18. Kunin A.A., Belenova I.A., Skorynina A.Yu., Kravchuk P.S., Kobzeva G.B. Evaluation of the effectiveness of the use of calcium-containing drugs in the program for the prevention of dental caries. Bulletin of new medical technologies. 2012; 19(2):226-227.

19. Oleinik O.I., Arutyunyan K.E., Belenova I.A., Denigov T.L., Kunin A.A. Methodology for choosing safe and effective therapeutic and prophylactic agents for caries and inflammatory periodontal diseases. Bulletin of new medical technologies. 2011; 18(2):210-215.

20. Shumilovich B.R., Besek M., Rostovtsev V.V., Burykh R.I., Filippova Z.A. Clinical and laboratory characteristics of the state of the enamel-

composite joint when using individual oral hygiene products containing brushite. Journal of Anatomy and Histopathology. 2018; 7(3):92-99.

21. Shumilovich B.R., Rostovtsev V.V., Kozhevnikov V.V., Batishchev N.A., Filippova Z.A. Clinical and marketing review of products for individual oral hygiene based on aluminum lactate. System analysis and control in biomedical systems. 2020; 19(1): 165-173.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Беленова И.А.¹ – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой подготовки кадров высшей квалификации в стоматологии.

Митронин В.А.² – кандидат медицинских наук, доцент кафедры ортопедической стоматологии и гнатологии.

Филиппова З.А.¹ – аспирант кафедры стоматологии Института дополнительного профессионального образования.

Хрячков В.И.¹ – аспирант кафедры подготовки кадров высшей квалификации в стоматологии.

Васильева М.С.¹ – аспирант кафедры подготовки кадров высшей квалификации в стоматологии.

Проценко Н.А.¹ – кандидат медицинских наук, доцент кафедры подготовки кадров высшей квалификации в стоматологии.

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Студенческая, 10, 394036, г. Воронеж, Россия.

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова», Москва, Россия.

AUTHOR INFORMATION:

Irina A. Belenova¹ – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Training of Highly Qualified Personnel in Dentistry.

Vladislav A. Mitronin² – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Orthopedic Dentistry and Gnatology.

Zoya A. Filippova¹ – Postgraduate student of the Department of Dentistry of the Institute of Additional Professional Education.

Valentin I. Khryachkov¹ – postgraduate student of the Department of Training of Highly Qualified Personnel in Dentistry.

Maria S. Vasilyeva¹ – Post-graduate student of the Department of Training of Highly Qualified Personnel in Dentistry.

Natalia A. Protsenko¹ – Associate Professor, Post-graduate Student of the Department of Dentistry of the Institute of Additional Professional Education.

¹Federal State Budgetary Institution of Higher Education Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko of the Ministry of Health of the Russian Federation, 10 Studencheskaya str., 394036, Voronezh, Russia.

²A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, 20c1, Delegatskaya st, Moscow, 27473, Russia.

ВКЛАД АВТОРОВ:

Беленова И.А. – существенный вклад в замысел и дизайн исследования, окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

Митронин В.А. – существенный вклад в замысел и дизайн исследования, окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

Филиппова З.А. – сбор данных, анализ и интерпретация данных, подготовка статьи и ее критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания.

Хрячков В.И. – подготовка статьи.

Васильева М.С. – подготовка статьи и ее критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания.

Проценко Н.А. – подготовка статьи.

CONTRIBUTION OF THE AUTHORS:

Irina A. Belenova – has made a substantial contribution to the concept or design of the article, approved the version to be published.

Vladislav A. Mitronin – has made a substantial contribution to the concept or design of the article, approved the version to be published.

Zoya A. Filippova – the acquisition, analysis, or interpretation of data for the article; drafted the article or revised it critically for important intellectual content.

Valentin I. Khryachkov – drafted the article.

Maria S. Vasilyeva – drafted the article and revised it critically for important intellectual content.

Natalia A. Protsenko – drafted the article.

Координаты для связи с авторами / Coordinates for communication with authors:

Васильева М.С. / Maria S. Vasilyeva, E-mail: marija.maximo@yandex.ru

Распространенность зубочелюстных аномалий у детей в центральном регионе Камеруна

© Камганг В.Н., Косырева Т.Ф., Тутуров Н.С., Логинопуло О.В., Абакелия К.Г., Катбех И.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), Москва, Россия

Резюме:

Цель. Изучение частоты встречаемости зубочелюстных аномалий и определение нуждаемости в ортодонтической помощи среди детского населения в центральном регионе Камеруна.

Материалы и методы. Исследование проводилось у 1008 детей в возрасте от 3 до 15 лет, из них 511 девочек и 497 мальчик. Для оценки нуждаемости во врачебной коррекции прикуса был применен «Индекс необходимости ортодонтического лечения» (эстетическая компонента) (The Index of Orthodontic Treatment Need – IOTN), а также заполнялась международная карта ВОЗ для оценки стоматологического статуса. Использование эпидемиологического индекса, базирующегося как на эстетической составляющей аномалий прикуса, так и на объективных клинических признаках, позволило максимально достоверно выявить нуждающихся в лечении.

Результаты. В результате проведенного исследования выявлена средняя распространенность зубочелюстных аномалий у детей в возрасте 3-15 лет, проживающих в г Яунде, столице Камеруна, которая составляет 27,9%.

Выводы. Полученные данные могут быть использованы для научно обоснованного планирования лечебной и профилактической работы.

Ключевые слова: нуждаемость в ортодонтической помощи; ортодонтия; IOTN.

Статья поступила: 18.06.2022; **исправлена:** 29.07.2022; **принята:** 05.08.2022.

Конфликт интересов: Авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности: финансирование и индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Для цитирования: Камганг В.Н., Косырева Т.Ф., Тутуров Н.С., Логинопуло О.В., Абакелия К.Г., Катбех И. Распространенность зубочелюстных аномалий у детей в центральном регионе Камеруна. Эндодонтия today. 2022; 20(3):272-276. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-3-272-276.

Prevalence of dental anomalies in children in the central region of Cameroon

© Wilfrid N. Kamgang, Tamara F. Kosyрева, Nikolay S. Tuturov, Oksana V. Loginopulo, Kama G. Abakeliya, Imad Katbeh
Peoples' Friendship University of Russia" (RUDN University), Moscow, Russia

Abstract:

Aim. To determine the occurrence of dentoalveolar anomalies and to determine the need for orthodontic care among the child population in the central region of Cameroon.

Materials and methods. The study was conducted in 1008 children aged 3 to 15 years, including 511 girls and 497 boys. To assess the need for occlusal correction, the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN) was used, and the WHO international chart was filled out to assess the dental status. The use of the epidemiological index, based both on the aesthetic component of malocclusion and on objective clinical signs, made it possible to most reliably identify those in need of treatment.

Results. As a result of the study, the average prevalence of dentoalveolar anomalies in children aged 3-15 years old, living in Yaounde, the capital of Cameroon, was 27.9%.

Conclusion. The obtained data can be used for science-based planning of medical and preventive treatment.

Keywords: need for orthodontic care; orthodontics; IOTN.

Received: 18.06.2022; **revised:** 29.07.2022; **accepted:** 5.08.2022.

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

Acknowledgments: there are no funding and individual acknowledgments to declare.

For citation: Wilfrid Kamgang, Tamara Kosyreva, Nikolay Tuturov, Oksana Loginopulo, Kama Abakeliya, Imad Katbeh. Prevalence of dental anomalies in children in the central region of Cameroon. *Endodontics today*. 2022; 20(3):272-276. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-3-272-276.

ВВЕДЕНИЕ

Зубочелюстные аномалии являются распространенной патологией и находятся на третьем месте по частоте поражения после кариеса и заболеваний пародонта [1]. Данное обстоятельство в условиях ограниченного финансирования и значительной стоимости ортодонтической аппаратуры диктует необходимость оптимизации оказания ортодонтической помощи [2]. Вместе с тем в Камеруне наблюдается серьезная нехватка квалифицированных медицинских работников, особенно стоматологического профиля [3]. Информированность о возможностях ортодонтического лечения среди родителей очень низкая – они не знают о наличии аномалий и нуждаемости в ортодонтическом лечении для своих детей. Кроме того, финансовый аспект лечения является очень значимым, и родители обращаются к стоматологу только тогда, когда у ребенка есть явная эстетическая и / или функциональная проблема.

Термин «аномалия прикуса» описывает достаточно большой спектр клинических ситуаций [4]. В него можно включить как небольшие отклонения от идеального соотношения зубных рядов, так и значительные деформации, вызывающие эстетические и функциональные нарушения. Мнения врачей, пациентов и членов их семей часто разнятся в вопросах того, что подлежит лечению [5]. Требуется объективная шкала для оценки нуждаемости в лечении и, следовательно, дифференцированного подхода к планированию ортодонтического лечения и профилактике зубочелюстных аномалий.

ЦЕЛЬ

Целью исследования явилось изучение частоты встречаемости зубочелюстных аномалий и определение нуждаемости в ортодонтической помощи среди детского населения в центральном регионе Камеруна.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для изучения распространенности зубочелюстных аномалий было проведено клиническое обследование детей в возрасте 3-15 лет, родители которых заполняли анкеты и подписывали добровольное информированное согласие на осмотр детей. Исследование базировалось на данных 8 стоматологических кабинетов, двух школ и кафедры одонтологии стоматологического колледжа г. Яунде Камеруна с мая по ноябрь 2019 года. Общее число обследуемых африканской этнической группы составило 1008 детей в возрасте от 3 до 15 лет, из них 511 девочек и 497 мальчик.

Клиническое обследование каждого пациента проводилось по общепринятой методике и включало опрос, внешний осмотр, осмотр полости рта.

При внешнем осмотре оценивали: форму лица (узкое, среднее, широкое), характер смыкания губ, симметрию плеч и лица (относительно линии нос – подбородок), вредные привычки (дыхание ртом, кусание губ, ногтей), проводилась пальпация височно-нижнечелюстных суставов и лимфатических узлов. По показаниям проводились функциональные пробы (Эшлера-Битнера, Ильиной-Маркосян, Малыгина). Определялся тип дыхания (ротовое, носовое).

При осмотре полости рта осуществляли: запись зубной формулы (индекс КПУ), включающую целостность зубных рядов (раннее удаление или ретенцию времен-

ных и постоянных зубов), наличие кариеса и прошлых реставраций (клинически полноценные или требующие замены), оценивались зубные ряды, их соотношение, положение зубов в зубной дуге, степень подвижности зубов, состояние альвеолярных отростков, оценивался прикус. При осмотре преддверия и дна рта обращали внимание на его глубину, цвет слизистой оболочки, состояние уздечек губ, языка.

В работе использовалась международная карта ВОЗ для оценки стоматологического статуса.

Для каждого пациента была проведена консультация стоматолога ортодонта (собеседование и обследование), после чего были собраны клинические данные. Были сделаны фотографии пациентов (анфас, профиль, с улыбкой) с использованием зеркал, ретракторов для губ и щек и деревянных шпателей. Внутривидео снимки включали: окклюзия зубных рядов слева, справа, в переднем участке, а также верхний и нижний зубные ряды.

Постановка диагноза проводилась по результатам клинических, рентгенологических и функциональных методов обследования, с использованием традиционной классификации аномалий окклюзии по Angle, а также современной классификации болезней (МКБ-Х) и классификации аномалий окклюзии зубных рядов МГМСУ, принятой в России.

Статистический анализ

После анализа данные были собраны и проанализированы статистически для того, чтобы рассчитать проценты и Одновыборочный t-критерий Стьюдента. Для анализа данных использовали статистическую программу SPSS версии 20.0 (SPSS Inc., США). Результаты считали достоверными при $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Все дети были распределены по возрастным группам от 3 до 15 лет (13 групп), средний возраст $8,0 \pm 2,3$ лет. Кроме того, у осмотренных детей определялись зубочелюстные аномалии, и они распределялись по полу (табл. 1).

Среди обследованных 1008 детей в возрасте от 3 до 15 лет, выявлено 282 детей с аномалией зубочелюстной системы, которые составляют 27,9%. Среди детей, имеющих зубочелюстные аномалии (282 детей) было 140 ребенка мужского пола и 142 ребенка женского пола.

Распределение детей по зубочелюстным аномалиям представлено в Таблице 2. Для рассмотрения нуждаемости в ортодонтическом лечении пациенты были разделены на возрастные группы по типу прикуса: период временного прикуса (3-6 лет), период первой половины сменного прикуса (7-12 лет), период второй половины сменного прикуса (13-15 лет).

У пациентов дошкольного и школьного возраста в периоде временного прикуса, сменного прикуса и постоянного прикуса для определения нуждаемости в ортодонтическом лечении был применен «Индекс необходимости ортодонтического лечения» (The Index of Orthodontic Treatment Need – IOTN), точнее его эстетический компонент. Значения индекса получали на основании ответа пациента на вопрос: «Определите степень привлекательности зубов по десяти фотографиям. По моделям челюстей и при клиническом обследовании пациентов, соответственно индексу IOTN, обследуемых

подразделяли на пять классов в зависимости от нуждаемости в лечении. Индекс подсчитывали при помощи специальной линейки. Характеристика показателей индекса нуждаемости в ортодонтическом лечении IOTN представлена в Таблице 3.

ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного исследования выявлена распространенность зубочелюстных аномалий у детей в возрасте 3-15 лет, проживающих в г Яунде, столице Камеруна (27,9%). В структуре зубочелюстных аномалий у обследованных детей различных возрастных

Таблица 1. Распределение обследованных детей по полу, возрасту и наличию физиологической, формирующейся и сформированной зубочелюстной аномалии
(n = 1008) p < 0,05.

Table 1. Distribution of examined children by sex, age and the presence of physiological and formed dental anomalies
(n = 1008) p < 0,05.

Возраст	Количество обследованных детей по полу (Ж/М)	Физиологическое развитие зубочелюстной области (Ж/М)	Аномалии зубов и окклюзии (Ж/М)
Временный прикус			
	n = 184	n = 176; 17,5%	n = 8; 0,8%
3 года	22/18	21/20	1/0
4 года	23/23	23/21	0/2
5 лет	25/25	23/24	2/1
6 лет	25/23	24/22	1/1
Первая половина сменного прикуса			
	n = 271	n = 180; 17,9%	n = 91; 9,0%
7 лет	44 /44	29/29	15 /15
8 лет	46/45	30/31	16/14
9 лет	47/45	31/30	16/15
Вторая половина сменного прикуса			
	n = 254	n = 162; 16,1%	n = 92; 9,1%
10 лет	43/43	29/28	14/15
11 лет	42/41	27/25	15/16
12 лет	43/42	27/26	16/16
Постоянный прикус			
	n = 299	n = 208; 20,6%	n = 91; 9,0%
13 лет	49/49	34/34	15/15
14 лет	51/ 49	36/34	15/15
15 лет	51/50	35/35	16/15
Всего	511/497	369/357	142/140
Итого	1008 (100%)	726 (72,1%)	282 (27,9%)

Таблица 2. Распределение пациентов с аномалиями окклюзии по половой принадлежности и периоду формирования прикуса.

Table 2. Distribution of patients with occlusal anomalies by gender and the period of bite formation.

Нозологическая форма по классификации Л.С. Персин, 1999	ПОЛ						ИТОГО (n%)
	Женский пол			Мужской пол			
	ВОЗРАСТ						
	3-6 лет	7-12 лет	13-15 лет	3-6 лет	7-12 лет	13-15 лет	
1.Нейтральная окклюзия Аномалии зубов	0	40	41	0	37	39	157/ 55,7%
2.Вертикальная резцовая дизокклюзия	1	13	11	1	13	11	50/ 17,7%
3.Бипротрузия	0	5	5	0	7	5	22/ 7,8%
4.Глубокая резцовая окклюзия	1	4	4	1	3	5	18/ 6,4%
5.Перекрестная окклюзия	1	4	2	1	4	3	15/ 5,3%
6.Мезиальная окклюзия	1	4	2	1	3	3	14/ 5,0%
7.Дистальная окклюзия	0	1	2	0	1	2	6/ 2,1%
ВСЕГО	142			140			282

групп преобладают сочетанные формы. Количество детей с аномалиями зубов и окклюзии увеличивается с возрастом к периоду сменного.

В период временного прикуса зубочелюстные аномалии практически отсутствуют (0,8% случаев). В периодах раннего и позднего сменного и /или постоянного прикуса распространенность в среднем составляет 9,1% и статистически не различается по полу. Наиболее распространенной (по обращаемости) зубочелюстной аномалией являются аномалии положения зубов, которые распределялись в нейтральной окклюзии (55,7%) и вертикальной резцовой дизокклюзии (17,7%).

У пациентов школьного возраста в периоде сменного прикуса и постоянного прикуса была определена нуждаемость в ортодонтическом лечении. Исходя из выраженности аномалии среди подростков, высокая степень (IOTN 4-5) составила 2.19%, средняя (IOTN 3) 37.22%, низкая (IOTN 2) – 25.55%. Для более глубокого анализа нуждаемости в ортодонтическом лечении, необходимо определить долевое соотношение составляющих показателя нуждаемости, а именно доли нуждающихся в ортодонтической профилактике и в аппаратном лечении.

По сравнению с населением Российской Федерации, в результате стоматологического обследования в 1996-1998 годах было выявлено: наличие зубочелюстных аномалий у детей до 14 лет в 60% случаев, наличие кариозного процесса у 78% 12-летних детей, заболевания пародонта – у 50% подростков [6]. С 2003 по 2007 гг. в Санкт-Петербурге в результате диагностического обследования детей с 3 до 7 лет и 15-17 лет было установлено, что полностью здоровых детей было всего 4%; детей без стоматологических проблем – 7%; детей с формирующимися аномалиями зубов, зубных рядов и окклюзии – 30%; выраженные, сформированные зубочелюстных аномалий у 45%; диспропорциональное строение челюстно-лицевой области и лицевые признаки аномалий развития были у 56% обследованных детей [7].

Таким образом нуждаемость в ортодонтических коррекциях среди детского населения центрального округа Камеруна достаточно высока, однако для более точного определения принципов диспансеризации и лечения детей с зубочелюстной аномалией требуются дальнейшие исследования.

ВЫВОДЫ

1. В результате проведенного исследования выявлена средняя распространенность зубочелюстных

Таблица 3. Нуждаемость в ортодонтическом лечении по IOTN признакам (% детей) $p < 0,05$.Table 3. Need for orthodontic treatment according to IOTN criteria (% of children) $p < 0,05$.

ИOTN Индекс и Возраст n = 274	7-9 лет IOTN n = 91	10-12 лет IOTN n = 92	13-15 лет IOTN n = 91	ИТОГО n = 274
Не нуждаются в лечении (IOTN 1 класс)	38.46% (n = 35)	35.87% (n = 33)	30.77% (n = 28)	35.04% (n = 96)
Низкая нуждаемость (IOTN 2 класс)	28.57% (n = 26)	23.91% (n = 22)	24.17% (n = 22)	25.55% (n = 70)
Средняя нуждаемость (IOTN 3 класс)	32.97% (n = 30)	38.04% (n = 35)	40.66% (n = 37)	37.22% (n = 102)
Высокая нуждаемость (IOTN 4-5 класс)	0% (n = 0)	2.17% (n = 2)	4.4% (n = 4)	2.19% (n = 6)

аномалий у детей в возрасте 3-15 лет, проживающих в г Яунде, столице Камеруна, которая составляет 27,9%. В структуре зубочелюстных аномалий преобладают сочетанные формы.

2. В результате проведенного исследования определен уровень нуждаемости в ортодонтическом

лечении среди детей в возрасте от 7 до 15 лет проживающих в г Яунде, столице Камеруна, который составляет 64.96 %, однако следует продолжить изучение распределения на нуждающихся в ортодонтической профилактике и нуждающихся в аппаратном лечении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Melsen B. Adult orthodontics. Chichester, West Sussex : Wiley-Blackwell. 2012.
2. Олесов Е.Е., Каганова О.С., Олесова В.Н., Миргазизов М.З., Заславский С.А., Шугайлов И.А. Себестоимость ортодонтического лечения у детей в период сменного прикуса. Стоматология. 2019;98(6-2):37-41. DOI: 10.17116/stomat20199806237. – EDN BAWXBV.
3. Achembong L.N., Ashu A.M., Hagopian A. et al. Cameroon mid-level providers offer a promising public health dentistry model. Hum Resour Health. 2012;10 (46). DOI: 10.1186/1478-4491-10-46
4. Proffit W.R., Fields H.W., Larson B., Sarver D.M. Contemporary orthodontics-e-book. Edition 6. Elsevier Health Sciences; 2018.
5. Олесов ЕЕ, Рева ВВ, Глазкова ЕВ, Печенихина ВС, Ярилкина СП, Гришков МС. Анализ состояния зубов и пародонта и потреб-

ность в стоматологическом лечении у детей в период сменного прикуса. Российский стоматологический журнал. 2019;23(1):10-13. DOI: 10.18821/1728-2802-2019-23-1-10-13. – EDN ZQBFOO.

6. Кузьмина Э.М., Кузьмина И.Н., Васина С.А., Смирнова Т.А. Стоматологическая заболеваемость населения России. Состояние твердых тканей зубов. Распространенность зубочелюстных аномалий. Потребность в протезировании. Москва: Московский государственный медико-стоматологический университет; 2009.

7. Сампиев АТ. Эффективность профилактики заболеваний тканей пародонта при ортодонтическом лечении детей и подростков: диссертация кандидата медицинских наук; Москва. 2006:127

REFERENCES:

1. Melsen B. Adult orthodontics. Chichester, West Sussex : Wiley-Blackwell. 2012.
2. Olesov E.E., Kaganova O.S., Olesova V.N., Mirgazizov M.Z., Zaslavskii S.A., Shugailov I.A. The cost of orthodontic treatment in children during mixed dentition. Dentistry. 2019;98(6-2):37-41. DOI: 10.17116/stomat20199806237. – EDN BAWXBV.
3. Achembong L.N., Ashu A.M., Hagopian A. et al. Cameroon mid-level providers offer a promising public health dentistry model. Hum Resource Health. 2012;10(46). DOI: 10.1186/1478-4491-10-46
4. Proffit W.R., Fields H.W., Larson B., Sarver D.M. Contemporary orthodontics-e-book. Edition 6. Elsevier Health Sciences; 2018.

5. Olesov EE, Reva VV, Glazkova EV, Pechenikhina VS, Yarikina SP, Grishkov MS. Analysis of the condition of the teeth and periodontium and the need for dental treatment in children in the period of mixed dentition. Russian Dental Journal. 2019;23(1):10-13. DOI: 10.18821/1728-2802-2019-23-1-10-13. – EDN ZQBFOO.

6. Kuzmina E.M., Kuzmina I.N., Vasina S.A., Smirnova T.A. Dental morbidity of the population of Russia. Condition of hard tissues of teeth. The prevalence of dental anomalies. The need for prosthetics. Moscow: Moscow State University of Medicine and Dentistry; 2009.

7. Sampiev AT. The effectiveness of the prevention of periodontal tissue diseases in the orthodontic treatment of children and adolescents: dissertation of a candidate of medical sciences; Moscow. 2006:127.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Камганг Нзеуганг Вилфрид – аспирант кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, ORCID ID: 0000-0001-6777-8405.

Косырева Т.Ф. – д.м.н., профессор кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, ORCID ID: 0000-0003-4333-5735.

Тутуров Николай Станиславович – к.м.н., доцент, заведующий кафедрой стоматологии детского возраста и ортодонтии, ORCID ID: 0000-0001-8048-5703.

ЛогинопULO Оксана Владимировна – к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, ORCID ID: 0000-0002-4756-2487.

Абакелия Кама – аспирант кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, ORCID ID: 0000-0002-4113-6348.

Камбех И. – к.м.н., старший преподаватель кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, ORCID ID: 0000-0002-4591-7694.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), Москва, Россия.

AUTHOR INFORMATION:

W. Kamgang – Postgraduate Student, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, ORCID ID: 0000-0001-6777-8405.

Tamara F. Kosyeva – Professor, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, ORCID ID: 0000-0003-4333-5735.

Nikolay S. Tuturov – Senior lecture, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, ORCID ID: 0000-0001-8048-5703.

Oksana V. Loginopulo – Senior lecture, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, ORCID ID: 0000-0002-4756-2487.

Kama Abakeliya – graduate Student, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, ORCID ID: 0000-0002-4113-6348.

Imad Katbeh – Senior Lecturer, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, ORCID ID: 0000-0002-4591-7694.

ВКЛАД АВТОРОВ:

Тутуров Н.С., Косырева Т.Ф. – существенный вклад в замысел и дизайн исследования; критический пересмотр статьи в части значимого интеллектуального содержания.

Камганг В.Н. – сбор данных, анализ и интерпретацию данных; подготовка статьи; окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

Логинопуло О.В., Абакелия К.Г., Катбех Имад – анализ и интерпретацию данных; подготовка статьи; окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

AUTHOR'S CONTRIBUTION:

Kosyreva Tamara, Tuturov Nikolay – has made a substantial contribution to the concept and design of the article; critically revised the article for important intellectual content.

Kamgang Wilfrid – the acquisition, analysis, or interpretation of data for the article; drafted the article; approved the version to be published.

Loginopulo Oksana, Abakeliya Kama, Katbeh Imad – analysis, or interpretation of data for the article; drafted the article; approved the version to be published.

Координаты для связи с авторами / Coordinates for communication with authors:

Косырева Т.Ф. / Tamara F. Kosyreva, E-mail: dr.kosyreva@mail.ru