

Эндодонтия **today**

Том/Vol. 19, № 2 / 2021

В НОМЕРЕ:

**ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОТНОШЕНИЯ
К ЗАБОЛЕВАНИЯМ ПОЛОСТИ РТА ПАЦИЕНТОВ
СТАРШИХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП, ОБРАТИВШИХСЯ
ЗА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩЬЮ**

**COMPARISON OF VARIABILITY IN
DIAMETER AND TAPER OF GUTTA PERCHA
CONES OF DIFFERENT BRANDS USING
STEREOMICROSCOPY AND DIGITAL MICROMETER**

**МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ПОИСКА ОПТИМАЛЬНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ
КОНСЕРВАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ВОСПАЛЕНИЯ
ПУЛЬПЫ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

**ГИПОХЛОРИТОВАЯ АВАРИЯ
ПРИ ЭНДОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ:
ПРОФИЛАКТИКА ОСЛОЖНЕНИЯ И ПОМОЩЬ**

**КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ: ВТОРОЙ
ПРЕМОЛЯР НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ
С ТРЕМЯ КОРНЕВЫМИ КАНАЛАМИ**



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:

Митронин А.В., д-р мед. наук, профессор, заслуженный врач РФ, зав. кафедрой кариеологии 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 М.М., засл. деятель науки, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой хирургической стоматологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет», Санкт-Петербург, Россия.

Редакционная коллегия:

Аврамова О.Г., д.м.н., заведующая отделом профилактики Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, профессор кафедры терапевтической стоматологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Российской национальной 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.

Беленова И.А., 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 К.Г., 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 Л.А., 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.

Иванова Е.В., д.м.н., профессор, кафедра терапевтической стоматологии Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

Ипполитов Е. В., 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 В.А., 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 Н.Г., 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 И.Н., 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 И.Ю., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии Медицинского Института, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), Москва, Россия

Ломишвили Л.М., д.м.н., профессор, декан стоматологического факультета, заведующая кафедрой терапевтической стоматологии, Федеральное государственное бюджетное об-

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

Мухомов А.А., 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 Е.Н., д.м.н., профессор кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии главный научный сотрудник Научно-исследовательского медико-стоматологического института, Москва, Россия.

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

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

Пономарева А.Г., д.м.н., профессор ведущий научный сотрудник лаборатории молекулярно-биологических исследований, Научно-исследовательский медико-стоматологический институт, Москва, Россия.

Рисованная О.Н., д.м.н., профессор кафедры стоматологии ФПК и ППС, Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Кубанский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации, Краснодар, Россия

Силин А.В., д.м.н., профессор, зав. кафедрой общей стоматологии Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова», Санкт-Петербург, Россия.

Чибисова М.А., 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 И.И., д.м.н., заведующий лабораторией патологической 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 С.К., 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 С.Ю., 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.

Царёв В.Н., 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**

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

Руководитель издательства журнала: **Зорян Андрей Владимирович**

Ответственный секретарь: **Морданов Олег Сергеевич**

Дизайн и верстка: **Лысак Юрий Алексеевич**

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 поступившие материалы проходят обязательную процедуру двойного слепого рецензирования.

За все данные в статьях и информацию по новым медицинским технологиям полную ответственность несут авторы публикаций и соответствующие медицинские учреждения. Все рекламируемые товары и услуги имеют необходимые лицензии и сертификаты, редакция не несет ответственности за достоверность информации, опубликованной в рекламе.

ИЗДАНИЕ ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В РОСКОМНАДЗОРЕ. СВИДЕТЕЛЬСТВО ПИ НО77-7390 ОТ 19.02.01

ПИ НО77-7390 от 19.02.01

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

© Эндодонтия Today, 2021

Отпечатано в типографии ООО «Испо-Принт» (Москва)

Установочный тираж 2000 экз. Цена договорная.

"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:

A.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:

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

Editorial team:

V.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.

O.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.

I.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, Russia.

M.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.

L.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.

K.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.

E.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.

E.V. Ivanova, Doctor of Medical Sciences, professor, Department of Therapeutic Dentistry, "Russian Medical Academy of Continuing Professional Education", Moscow, Russia.

V.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.

N.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.

I.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.

I.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.

L.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.

A.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.

E.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.

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

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

A.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.

O.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.

A.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.

Guest reviewers:

I.I. Babichenko, Doctor of Medical Sciences, Head of the Laboratory of Pathological Anatomy, "Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery", doctor of the highest qualification category in the specialty "Pathological anatomy", Moscow, Russia

S.Yu. Ivanov, Doctor of Medical Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Faculty Surgical Dentistry with a Course in Implantology, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

V.N. Tsarev, Doctor of Medical Sciences, professor, head, 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.

S.K. Zyryanov, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of General and Clinical Pharmacology, "Peoples' Friendship University of Russia" (RUDN University), Moscow, Russia

International reviewers:

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

T.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

Head of the publishing house: **Andrei Zoryan**

Assistant editor: **Oleg Mordanov**

Design and layout: **Yury 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, 2021

All rights of the authors are protected.

Reprinting of materials without permission of the publisher is not allowed.

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

Installation edition 2000 copies. Negotiable price.

Исследования	Scientific researches	
Психологическая оценка отношения к заболеваниям полости рта пациентов старших возрастных групп, обратившихся за стоматологической помощью © Алексеева А.А., Лукина Г.И., Глатков И.С., Лукин А.В.	Psychological assessment of the attitude to oral diseases of patients of older age groups who have applied for dental care © A.A. Alekseeva, G.I. Lukina, I.S. Glatkov, A.V. Lukin.	84
Comparison of variability in diameter and taper of gutta percha cones of different brands using Stereomicroscopy and Digital Micrometer © N. Mishra, K. Magwa, M. Agarwal, MP Singh, S. Singh, S. Thakur.		90
Сравнительная эффективность местного лечения афтозного стоматита © Македонова Ю.А., Александрина Е.С., Варгина С.А., Синенко Т.А.	Comparative effectiveness of local treatment of aphthous stomatitis © Yu.A. Makedonova ^{1,2} , E.S. Aleksandrina ¹ , S.A. Vargina ¹ , T.A. Sinenko	95
Обзоры	Reviews	
Морфологическое обоснование поиска оптимального материала для консервативного лечения воспаления пульпы (обзор литературы) © Мясоедова К.А., Фирсова И.В., Крайнов С.В., Попова А.Н.	Morphological rationale of the optimum material searching for the conservative treatment of pulp inflammation (literature review) © K.A. Myasoedova, I.V. Firsova, S.V. Krajnov, A.N. Popova.	101
Концепция получения и использования мультипотентных мезенхимальных стволовых клеток при лечении стоматологических заболеваний: обзор литературы © Хайбуллина Р.Р., Данилко К.В., Шангина О.Р., Валеева Г.А., Лопатина Н.В., Герасимова Л.П., Гадиуллин А.М.	The concept of obtaining and using multipotent mesenchymal stem cells in the treatment of dental diseases: literature review © R.R. Hajbullina, K.V. Danilko, O.R. Shangina, G.A. Valeeva, N.V. Lopatina, L.P. Gerasimova, A.M. Gadiullin	107
Клинические случаи	Clinical cases	
Гипохлоритовая авария при эндодонтическом лечении: профилактика осложнения и помощь © Гатило И.А., Кобылкина Т.Л., Перикова М.Г., Брагин А.Е.	Hypochlorite accident in endodontic treatment: complication prevention and assistance © I.A. Gatilo, T.L. Kobylkina, M.G. Perikova, A. E. Bragin.	112
Клинический случай: второй премоляр нижней челюсти с тремя корневыми каналами © Вусатая Е.В., Помогалов Р.Г.	Clinical case: second mandibular premolar with three root canals © E.V. Vusataya ¹ , R.G. Pomogalov.	117
В помощь практическому врачу	To help a practitioner	
Healthcare service in the "Dentistry" profile to the population of Moscow under restrictive measures of COVID-19 © A.V. Mitronin, A.I. Eremin, D.A. Ostanina.		121
Возможности ТРГ в оценке состояния верхних дыхательных путей: систематический обзор литературы © Балашова М.Е., Хабадзе З.С., Воронов И.А., Багдасарова И.Н., Федотова Н.Н.	Reliability of lateral cephalometric radiographs in the assessment of the upper airway: a systematic review © M.E. Balashova, Z.S. Khabadze, I.A. Voronov, I.N. Bagdasarova, N.N. Fedotova.	126
Профессиональный риск развития хронического генерализованного пародонтита и бруксизма у работников добычи известняка © Хайбуллина Р.Р., Рахматуллина Р.З., Валеева Э.Т., Кузнецова Л.И., Баширова Т.В., Рахматуллин Р.Н.	Occupational conditionality of diseases of chronic generalized periodontitis and bruxism in limestone quarry workers © R.R. Khaibullina, R.Z. Rakhmatullina, E.T. Valeeva, L.I. Kuznetsova, T.V. Bashirova, R.N. Rakhmatullin.	132

Психологическая оценка отношения к заболеваниям полости рта пациентов старших возрастных групп, обратившихся за стоматологической помощью

© Алексеева А.А., Лукина Г.И., Глатков И.С., Лукин А.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

Резюме:

Цель. Определение психологического типа отношения к болезни пациента в зависимости от пола и возрастной группы, что позволит в дальнейшем улучшить коммуникацию между пациентом и врачом стоматологом.

Материалы и методы. В данной статье проводится психологическая оценка пациентов по отношению к заболеваниям полости рта на стоматологическом приеме по адаптированной методике ТОБОЛ. Данная методика основывается на типировании пациентов по определенным когнитивным признакам, описанным в статье. Для данного исследования были опрошены 65 человек старших возрастных групп.

Результаты. В первую группу отношения к болезни вошли 27 пациентов (41,5%), во вторую – 24 (37%), в третью – 14 (21,5%). 11 (45,8%) мужчин были отнесены к первой, 8 (33,3%) мужчин – ко второй и 5 (20,9%) – к третьей группе. Женщины показали распределение: 16 (39%) женщин отнесены к первой группе, 16 (39%) – ко второй и 9 (22%) – к третьей группе соответственно. Негативное отношение к стоматологическим заболеваниям, нежелание лечить их резко возрастает у долгожителей.

Выводы. С увеличением возраста растет тенденция к пессимизации и агрессии. Сенситизированное отношение к болезни, угнетенное состояние, отказ от лечения или же перекладывание вины усложняют диагностику и последующее лечение. Для предупреждения нежелательных эмоций и повышения качества коммуникации врач-стоматолог должен руководствоваться индивидуальным подходом к данным пациентам, который должен основываться на базовых принципах этики и деонтологии. Только тогда стоматологическое лечение будет эффективным и полноценным.

Ключевые слова: геронтостоматология, психология, отношение к болезни, медицина, типирование.

Статья поступила: 10.04.2021; **исправлена:** 05.06.2021; **принята:** 08.06.2021.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Для цитирования: Алексеева А.А., Лукина Г.И., Глатков И.С., Лукин А.В. Психологическая оценка отношения к заболеваниям полости рта пациентов старших возрастных групп, обратившихся за стоматологической помощью. Эндодонтия today. 2021; 19(2):84-89. DOI: 10.36377/1683-2981-2021-19-2-84-89.

Psychological assessment of the attitude to oral diseases of patients of older age groups who have applied for dental care

© A.A. Alekseeva, G.I. Lukina, I.S. Glatkov, A.V. Lukin

Federal State Budgetary Educational Institution of the Higher Education "A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia

Abstract:

Aim. Determination of the psychological type of attitude to the patient's illness, depending on gender and age group, which will further improve communication between the patient and the dentist.

Materials and methods. This article provides a psychological assessment of patients in relation to diseases of the oral cavity at a dental appointment using the adapted TOBOL technique. This technique is based on typing patients according to certain cognitive characteristics described in the article. For this study, 65 people of older age groups were interviewed.

Results. The first group of attitudes towards the disease included 27 patients (41.5%), the second – 24 (37%), the third – 14 (21.5%). 11 (45.8%) men were assigned to the first group, 8 (33.3%) men – to the second and 5 (20.9%) – to the third group. Women showed a distribution: 16 (39%) women belonged to the first group, 16 (39%) – to the second and 9 (22%) – to the third group.

9 (22%) – to the third group, respectively. Negative attitude towards dental diseases, reluctance to treat them sharply increases in centenarians.

Conclusions. With increasing age, there is a growing tendency towards pessimization and aggression. Sensitized attitudes toward illness, depression, refusal of treatment, or blame-shifting complicate diagnosis and subsequent treatment. To prevent unwanted emotions and improve the quality of communication, the dentist should be guided by an individual approach to these patients, which should be based on the basic principles of ethics and deontology. Only then will dental treatment be effective and complete.

Keywords: gerontostomatology, psychology, attitude to the disease, medicine, typing.

Received: 10.04.2021; **revised:** 05.06.2021 ; **accepted:** 08.06.2021.

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

For citation: A.A. Alekseeva, G.I. Lukina, I.S. Glatkov, A.V. Lukin. Psychological assessment of the attitude to oral diseases of patients of older age groups who have applied for dental care. *Endodontics today*. 2021; 19(2):84-89. DOI: 10.36377/1683-2981-2021-19-2-84-89.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Согласно статистике, пациенты пожилого и старческого возраста вынуждены посещать медицинские организации стоматологического профиля чаще пациентов других возрастных групп. Помимо стоматологических заболеваний большинство из них имеют в анамнезе большое количество хронических, длительно протекающих соматических заболеваний, которые отражаются на их физическом и психологическом здоровье [1, 2].

Психологические и физиологические изменения тесно взаимосвязаны. Некоторые психологические характеристики пожилых людей (например, негативное восприятие действительности), могут являться следствием физиологических изменений в организме [3, 4].

Предыдущий опыт общения с медицинскими работниками зачастую носит негативный характер и опирается на множество страхов: страх испытать чувство боли, страх обнаружить у себя новые, трудно поддающиеся лечению и требующие дополнительных финансовых затрат заболевания и т.д. Врач, выполняя должностные обязанности и занимая, с точки зрения медицинской психологии, активную позицию, должен предугадывать последствия своих решений. Однако большинство врачей-стоматологов, осуществляющих профессиональную деятельность в государственных медицинских организациях, поставлены в жесткие условия дефицита времени и многие принятые решения могут спокойно обдумывать лишь спустя какое-то время. В связи с этим возникает потребность в сжатой, но в тоже время эффективной диагностике психологического состояния пациента перед стоматологическим приемом.

Физиологическое старение не следует путать с инвалидностью или болезнью. Возраст не снижает способности понимать сложные ситуации. Интеллект развивается с возрастом и опытом. Тем не менее, нарушение слуха или зрения может создать впечатление, что человек не принял информацию. Пожилые пациенты высоко ценят искреннее уважение и сочувствие, поэтому следует избегать инфантилизации их личности в любой форме [5].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определение психологического типа отношения к болезни пациента в зависимости от пола и возрастной группы, что позволит в дальнейшем улучшить коммуникацию между пациентом и врачом-стоматологом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Всемирная организация здравоохранения выделяет три этапа старения пожилой возраст – 60-74 года, старческий возраст – 75-90 лет, долголетие – старше 90 лет [6]. Для данного исследования были выбраны пациенты из каждого этапа.

За основу опросного листа была взята методика ТОБОЛ, которая была сконструирована в лаборатории клинической психологии института им. В.М. Бехтерева в 1987 году. Методика ТОБОЛ предназначена для психологической диагностики типов отношения к болезни. При такой диагностике была использована типология отношений к болезни, предложенная А.Е. Личко и Н.Я. Ивановым (1980). Данная методика позволяла диагностировать следующие 12 типов отношения: сенситивный, тревожный, ипохондрический, меланхолический, апатический, неврастенический, эгоцентрический, паранойяльный, анозогнозический, дисфорический, эргопатический и гармоничный [7, 8].

Поскольку увеличение возраста часто сопровождается снижением мозговой активности [9,10,11], то для усовершенствования данной методики и применения ее в практической стоматологии была проведена ее адаптация с целью упрощения получения и интерпретации данных. 12 типов отношения к болезни объединены в три группы. При объединении типов в группы были выбраны два критерия: «адаптивность – дезадаптивность», которая отражает влияние отношения к болезни на адаптацию личности больного, и «интер – интрапсихическая направленность» дезадаптации (в случае дезадаптивного характера отношения).

Первая группа включает гармоничный, стенический и эрфорический типы отношения к болезни, при которых психическая и социальная адаптация существенно не нарушается. При гармоничном типе реагирования больные, адекватно оценивая свое состояние, активно участвуют в лечении заболевания, соблюдают назначенный врачом режим, и в то же время характеризуются стремлением преодолеть заболевание, неприятием «роли» больного, сохранением ценностной структуры и активного социального функционирования. Кроме гармоничного типа реагирования, в первый блок включены эргопатический и анозогнозический типы. Для больных с этими типами отношения к болезни характерно: снижение критичности к своему состоянию, преуменьшение «значения» заболевания вплоть до полного его вытеснения, иногда проявляющееся поведенческими нарушениями рекомендуемого врачом режима жизни, «уходом» в работу, отрицанием подчас факта заболевания. Однако выраженные явления пси-

хической дезадаптации у этих больных отсутствуют, что позволило условно включить их в один блок с гармоничным типом.

Во вторую и третью группы включены типы реагирования на болезнь, характеризующиеся наличием психической дезадаптации в связи с заболеванием и различающиеся преимущественно интрапсихической или интерпсихической направленностью реагирования на болезнь.

Вторая группа включает тревожный, ипохондрический, неврастенический, меланхолический, апатический типы отношения, для которых характерна интрапсихическая направленность личностного реагирования на болезнь, обуславливающая нарушения социальной адаптации больных с этими типами реагирования. Эмоционально-аффективная сфера отношений у таких больных проявляется в дезадаптивном поведении: реакциях по типу раздражительной слабости, тревожном, подавленном, угнетенном состоянии, «уходом» в болезнь, отказе от борьбы – «капитуляции» перед заболеванием и т.п.

В третью группу вошли сенситивный, эгоцентрический, дисфорический и паранойяльный типы отношения, для которых характерна интерпсихическая направленность личностного реагирования на болезнь, также обуславливающая нарушения социальной адаптации больных. Больные с этими типами отношения к болезни характеризуются таким сенсibilизированным отношением к болезни, которое, вероятно, в наибольшей степени зависит от преморбидных особенностей личности. Такое сенсibilизированное отношение к болезни проявляется дезадаптивным поведением больных: они стесняются своего заболевания перед окружающими, «используют» его для достижения определенных целей, строят паранойяльного характера концепции относительно причин своего заболевания и его хронического течения, проявляют гетерогенные агрессивные тенденции, обвиняя окружающих в своем недуге.

Опросный лист был переработан и скорректирован с учетом специфики стоматологического приема. Также опросник был сокращен для того, чтобы у пациентов старших возрастных групп не было проблем с его заполне-

нием. В приложении 1 представлен опросный лист, в котором пациент самостоятельно или, при возникновении сложностей, с помощью ассистента, отмечал утверждение, подходящее ему в данный момент. Все опрошенные пациенты были первичными и не были знакомы с персоналом клиники. Каждое утверждение опроса отражает тот или иной аспект отношения к болезни и позволяет оценить эмоционально-психическое состояние пациента. Участники исследования подписали информированное согласие.

После того, как пациент сделал выбор тезисов в данном опроснике, результаты были перенесены в бланк регистрации данных опросного листа (приложение 2).

Приложение 1. Опросный лист «Оценка отношения к заболеванию»

Application 1. Questionnaire "Assessment of the attitude to the disease"

Выберите утверждение, наиболее точно характеризующее ваше состояние на данный момент.		
№	Утверждение	Выбор
1.	Мое состояние удовлетворительное	
	Почти всегда чувствую себя плохо	
	Я чувствую себя тревожно, когда болею	
2.	Я не позволяю себе унывать из-за заболевания	
	Если я плохо себя чувствую, то мое настроение портится	
	Я не подвержен унынию, но часто бываю раздражительным	
3.	Когда я болею, то я сохраняю оптимистичный настрой	
	Во время болезни мне безразлично, что со мной будет	
	Я считаю, что моя болезнь запущена и это меня угнетает	
4.	Я соглашусь на любое лечение, чтобы избавиться от болезни	
	Я не верю в успех лечения и считаю его напрасным	
	Я считаю, что мне хотят навредить или лечат неправильно	
5.	Я уважаю профессию врача и легко доверяю им свое здоровье	
	Я часто меняю лечащих врача, так как у меня есть сомнения в их компетенции	
	Я часто убеждаюсь, что медперсонал и врачи недобросовестны и некомпетентны	
6.	Я стараюсь не доставлять проблем своим близким когда болею	
	Из-за болезни я потерял интерес к волнениям и делам близких людей	
	Близкие не считаются с моим самочувствием и хотят жить в свое удовольствие	
7.	Я считаю, что несмотря на болезнь, надо продолжать работать	
	Из-за плохого самочувствия мне теперь стало не до работы	
	Я думаю, что заболел из-за того, что работа причинила вред моему здоровью	
8.	Моя болезнь не повлияла на качество общения	
	Мне хочется, чтобы окружающие оставили меня в покое	
	Общение с людьми стало раздражать меня	
9.	В одиночестве, я стараюсь найти себе какое-то занятие или дело	
	В одиночестве меня часто преследуют грустные мысли о болезни	
	В одиночестве я скорее успокаиваюсь	
10.	Я всегда надеюсь на счастливое будущее	
	Мне безразлично, что будет в будущем	
	Из-за болезни мне тревожно за мое будущее	

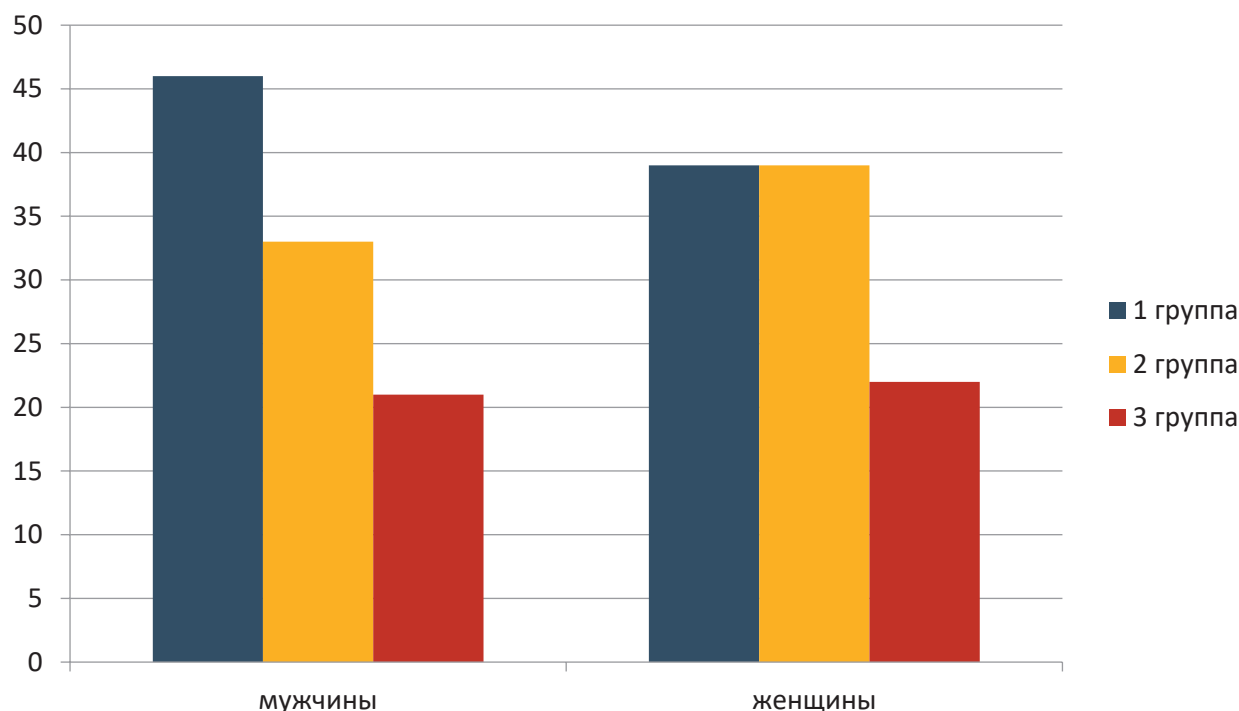
Приложение 2. Бланк регистрации данных опросного листа «Оценка отношения к заболеванию».

Application 2. Questionnaire data registration form "Assessment of attitude to the disease".

Вопрос Группа	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Результат
I.											
II.											
III.											

Диаграмма 1. Определение группы отношения к болезни в зависимости от пола пациента.

Chart 1. Definition of the group of attitudes to the disease, depending on the patient's gender.



В данном исследовании принимали участие 65 пациентов старших возрастных групп, из которых 24 человека – мужчины и 41 женщина. В исследовании приняли участие лица: пожилого возраста – 40 человек, старческого возраста – 20 человек, долгожители – 5 человек.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В первую группу отношения к болезни вошли 27 пациентов (41,5%), во вторую – 24 (37%), в третью – 14 (21,5%). Из этого следует, что наиболее многочисленная группа опрошенных показала себя, как наименее агрессивная и негативно настроенная, что внушает некоторый оптимизм.

На диаграмме 1 показано распределение пациентов по группам отношения к болезни в зависимости от пола пациента. 11 (45,8%) мужчин были отнесены к первой, 8 (33,3%) мужчин – ко второй и 5 (20,9%) – к третьей группе. Женщины показали распределение: 16 (39%) женщин отнесены к первой группе, 16 (39%) – ко второй и 9 (22%) – к третьей группе соответственно. Т.о., с небольшой разницей среди женщин старших возрастных групп меньше позитивно настроенных и тревожных по отношению к своему стоматологическому здоровью, чем мужчин.

На диаграмме 2 представлены результаты исследования в зависимости от возраста пациента. Лица пожилого возраста: 1 группа – 18 (45%) человек, 2 группа 16 (40%) человек и 3 группа – 6 (15%) человек. Лица

старческого возраста: 1 группа – 9 (45%) человек, 2 группа – 7 (35%) человек и 3 группа – 4 (20%) человека. Долгожители – 2 группа – 1 (20%) человек, 3 группа – 4 (80%) человека. Т.о., негативное отношение к стоматологическим заболеваниям, нежелание лечить их резко возрастает у долгожителей.

ОБСУЖДЕНИЕ

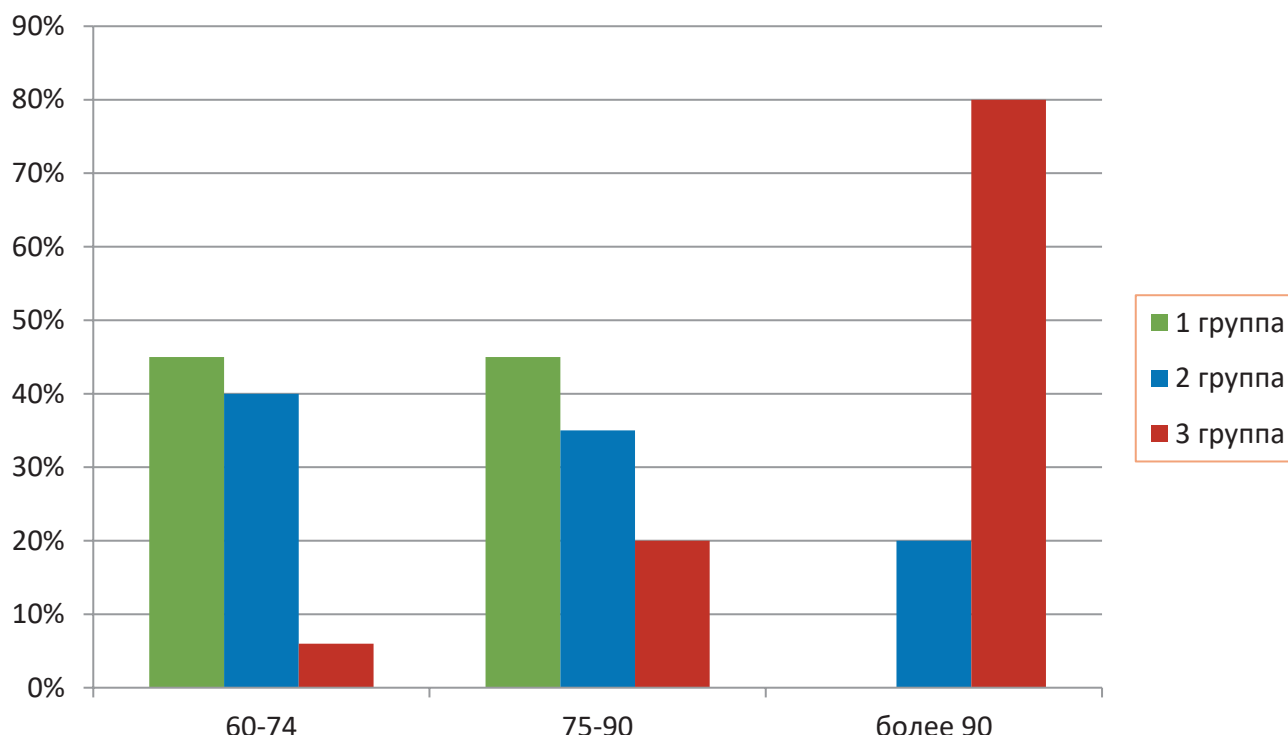
Исходя из результатов данного исследования можно утверждать следующее. Для определения отношения к стоматологическим заболеваниям пациента старших возрастных групп с их согласия рекомендуем врачам-стоматологам использовать адаптированную анкету. Проведение анкетирования не отнимает много времени и поможет врачу выстроить рациональные взаимоотношения между врачом и пациентом.

Можно отметить, что люди старшего и пожилого возраста не составляют одной монолитной группы; они в той же мере разнородны и сложны, как и люди в отрочестве, юности, молодости, зрелости, зрелости [12].

С возрастом сенсibilизированное отношение к болезни проявляется дезадаптивным поведением. Угнетенное состояние, отказ от лечения или же перекладывание вины усложняют диагностику и последующее лечение. Но таких пациентов выявлено в меньшем количестве в сравнении с пациентами, которые охотнее идут на контакт и дают положительный эмоциональный отклик на действия врача.

Диаграмма 2. Определение группы отношения к болезни в зависимости от возраста пациента.

Chart 2. Determination of the group of attitudes to the disease, depending on the age of the patient.



Также, можно отметить, что женщины проявили себя как более тревожные и эмоционально лабильные пациенты, что связано с особенностями психики, которые соответствуют данному гендеру. На это стоит обратить внимание, чтобы предстоящий прием и проводимое лечение было наиболее эффективным.

Необходимо учитывать отношение пожилых людей с учетом их психотипа к состоянию своих зубов и полости рта, пониженный интерес к жизни, их восприятие стоматологического обслуживания, страх перед высокой оплатой стоматологических услуг [13]

В связи с вышеизложенным, можно выделить основные тезисы ведения пациента старшего возраста, что особенно актуально для пациентов, которые по результатам исследования составили вторую и третью группы. В этом случае, как и в случае с более молодыми пациентами, при лечении пациентов с неблагоприятными для установления межличностных контактов психотипами, важно, чтобы они были проинформированы об этапах лечения, которые будут выполняться до начала лечения и во время лечения.

Перед сообщением данному пациенту о том, что ему потребуется обширная операция, дорогостоящее протезирование или есть подозрение на злокачественную опухоль, необходимо убедиться, что пациент изначально находится в хорошем состоянии и адекватно воспримет данную информацию. Пациенту должна быть предоставлена возможность сначала осмыслить информацию, чтобы он имел возможность ее обдумать самостоятельно или обсудить это с близкими людьми. Его также следует попросить записать вопросы, которые у него возникнут, до того момента, как он явится на повторный прием, так как пациент во время волнения не может помнить обо всех вопросах, которые ему приходили в голову будучи дома. Необходимо понимать, что с возрастом ухудшается память и

пожилым пациентам необходимо дублировать устную информацию в письменном виде, а также заблаговременно напоминать о приеме по телефону [14].

Следует учесть, что слух и зрение с возрастом имеют тенденцию к снижению остроты. Но даже при ухудшении слуха, лучше произносить более четко, чем чрезмерно громко. Медицинская маска может быть помехой для общения, поскольку пожилые люди часто учатся читать по губам. Сопровождение своей речи жестами поможет подчеркнуть сказанное. Также необходимо создать среду, способствующую концентрации при разговоре. Фоновую музыку, параллельные разговоры сотрудников или телефонные звонки пожилой пациент может воспринимать тревожно. При общении следует употреблять меньше профессиональных терминов, и, если они неизбежны, их следует использовать последовательно и разъяснять их смысл. Если пациент находится в инвалидной коляске, то рекомендуется сесть на стул, чтобы разговор проходил на «уровне глаз», так как такое общение обычно воспринимается как более приятное [15].

Само лечение следует проводить точно и, по возможности, быстро, так для многих пациентов затруднительно и некомфортно долго держать рот открытым.

ВЫВОДЫ

С увеличением возраста растет тенденция к пессимизации и агрессии. С возрастом сенситизированное отношение к болезни проявляется дезадаптивным поведением. Угнетенное состояние, отказ от лечения или же перекладывание вины усложняют диагностику и последующее стоматологическое лечение. Для предупреждения нежелательных эмоций и повышения качества коммуникации врач стоматолог должен руководствоваться индивидуальным подходом к данным пациентам, который должен основываться на базовых принципах этики и деонтологии. Только тогда стоматолог

логическое лечение будет эффективным и полноценным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алимский А.В. Геронтостоматология (Эпидемиологические, социальные и организационные аспекты). М. 2012: 374.
2. Максимовский Ю.М., Митронин А.В. Терапевтическая стоматология. М. Гэотар-Медиа. 2012: 322.
3. Шаповаленко И.В. Возрастная психология (Психология развития и возрастная психология). Гардарики. 2009: 349.
4. Соколова И.И. Медико-психологические аспекты стоматологического лечения больных гериатрического профиля. Медицина сегодня и завтра. 2013; 2:59.
5. Inglehart M.R., Bagramian R.A. Oral health related quality of life, an introduction. Oral health-related quality of life. Chicago: Quintessence. 2002; 3:74-77.
6. Абрамова Г.С. Возрастная психология. Деловая книга. 2000: 627.
7. Вассерман Л.И., Иовлев Б.В., Карпова Е.Б., Вукс А.Я., Психологическая диагностика отношения к болезни. Пособие для врачей. Санкт-Петербург. 2005: 33.
8. Иванова Е.В. Совершенствование оказания терапевтической стоматологической помощи лицам пожилого и старческого возраста в современных условиях. М. 2009: 138.

REFERENCES:

1. Alimsky A.V. Gerontostomatology (Epidemiological, social and organizational aspects). M. 2012: 374.
2. Maksimovsky Yu.M., Mitronin A.V. Therapeutic dentistry. M. Geotar-Media. 2012: 322.
3. Shapovalenko I.V. Developmental psychology (Developmental psychology and developmental psychology). Gardariki, 2009: 349.
4. Sokolova I.I. Medical and psychological aspects of dental treatment of geriatric patients. Medicine today and tomorrow. 2013; 2:59.
5. Inglehart M.R., Bagramian R.A. Oral health related quality of life, an introduction. Oral health-related quality of life. Chicago: Quintessence. 2002; 3: 74-77.
6. Abramova G.S. Age-related psychology. Business book. 2000: 627.
7. Wasserman LI, Iovlev BV, Karpova EB, Vuks A.Ya., Psychological diagnosis of attitudes towards the disease. A guide for doctors. St. Petersburg. 2005: 33.
8. Ivanova E.V. Improving the provision of therapeutic dental care to elderly and senile people in modern conditions. M. 2009: 138.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Алексеева А.А. – ассистент, ORCID ID: 0000-0002-7946-5139.

Лукина Г.И. – профессор, Заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, ORCID ID: 0000-0003-4145-3797.

Глатков И.С. – клинический ординатор.

Лукин А.В. – клинический ординатор, ORCID ID: 0000-0003-4685-4362.

Кафедра терапевтической стоматологии стоматологического факультета. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия.

AUTHOR INFORMATION:

A.A. Alekseeva – assistant, ORCID ID: 0000-0002-7946-5139.

G.I. Lukina – Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Doctor of Medical Sciences, ORCID ID: 0000-0003-4145-3797.

I.S. Glatkov – clinical resident.

A.V. Lukin – clinical resident ORCID ID: 0000-0003-4685-4362.

Department of Therapeutic Dentistry, Faculty of Dentistry. Federal State Budgetary Educational Institution of the Higher Education "A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia.

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

Лукина Г.И. / G.I. Lukina, E-mail: lukinagi@mail.ru

Comparison of variability in diameter and taper of gutta percha cones of different brands using Stereomicroscopy and Digital Micrometer

© N. Mishra¹, K. Magwa², M. Agarwal², MP Singh³, S. Singh², S. Thakur⁴

¹Mansarovar Dental College Hospital and Research Center, Bhopal, India

²People's College of Dental Sciences and Research Centre, Bhopal, India

³Chirayu Medical College and Hospital, Bhopal, India

⁴Sri Aurobindo College of Dentistry, Indore, Madhya Pradesh, India

Abstract:

Aim: Variations in cone tip diameter while obturation can lead to premature binding, extrusion, or poor adaptability of GP to the canal walls and promotes microleakage and ultimately endodontic failure. The purpose of this investigation was to measure the variability from the listed cone tip diameter and taper of size #25, 0.06 taper GP cones from three different brands with the help of stereomicroscope and digital micrometer.

Materials and methods: 45 GP points (N = 45) of Size #25 with an 0.06 taper from three different brands were divided into three groups: Group A – Diadent Group B – K3 and Group C Pro- Taper Next. Each group have 15 GP (n = 15). The diameters (D0 and D3), tapers were measured according to the ANSI/ADA Specification No. 78 using stereomicroscope (accuracy of 0.001mm) and digital micrometer. Kruskal Wallis test was to detect any significant differences between two or more groups and Mann Whitney U test for pairwise comparison. p value < 0.05 were considered as statistically significant.

Results: On comparing there was significant variability within the three brands using stereomicroscopy, the standard values for D0 diameter which was 0.25 ± 0.23 , Protaper Next GP cones was the similar to the standardized values compared to Diadent and K3 GP cones which were significantly different from the standard values. On comparing diameter variation at D3, Protaper Next, 0.043 ± 0.018 was once again similar to its manufacturer standard values of 0.43 ± 0.022 . Diadent showed mild variation with D3 Diameter of 0.44 ± 0.017 and K3 was significantly different from the standard values K3 was 0.41 ± 0.018 .

Conclusions: The results of the current study indicate significant variability between GP cone brands for both diameter and taper. However, the high standard deviation values associated with most of the diameter and taper differences from manufacturer's nominal values also suggests high variability within individual brands.

Keywords: Obturation, Diameter variation, Endodontics, Gutta percha, Taper.

Received: 24.05.2021; **accepted:** 27.06.2021.

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

For citation: Niharika Mishra, Khushboo Magwa, Manish Agarwal, MP Singh, Santosh Kumar Singh, Sonal Singh Thakur. Comparison of variability in diameter and taper of gutta percha cones of different brands using Stereomicroscopy and Digital Micrometer. Endodontics today. 2021; 19(2):90-94. DOI: 10.36377/1683-2981-2021-19-2-90-94.

INTRODUCTION

The rationale behind the endodontic treatment is to extirpate the pulpal tissue, disinfecting, cleaning and shaping the root canal system (RCS) followed by obturation. The obturation entirely fills and seals the disinfected RCS with Gutta Percha (GP) in order to prevent bacterial microleakage from the oral environment, apical and periradicular tissues [1]. Fluid infiltration from the periradicular tissues seeps into the RCS via apical foramen and/or lateral canals providing nutrition to remaining bacteria and enables their proliferation [2]. An apical seal prevents the entry of tissue fluid into the canal, also preventing the exit of bacteria from the canal to the periradicular tissues [3,4].

Gutta-percha (GP) has been used in dentistry for over 150 years and was introduced by Hill in 1847 which was then called as "Hills Stopping" [5]. This close adaptation of the GP to the prepared RCS paves way for a minimal amount of sealer and an efficient way to achieve a "snug" fit of the master cone before complete obturation. Despite its popularity as a root canal filling material, it lacks universal manufacturing standardization. The concept of standardizing instruments and dental obturating cones

was first recommended by Ingle in 1955 [6,7]. The two current standards for dental GP obturating cones are the American National Standard Institute/American Dental Association (ANSI/ADA) Specification No. 78 published in 2000 and ISO 6877, published in 1995.

Although a perfect match between instrumented canal and GP cone is impossible, if the size and taper of the master cone differs significantly from the prepared area by the master file, insufficient obturation may result [8]. Variations in cone tip diameter can lead to premature binding, extrusion, or poor adaptability of GP to the canal walls and microleakage thus ultimately affecting the outcome of the treatment [9]. The purpose of this short study was to measure the variability from the listed cone tip diameter and taper of size #25, 0.06 taper GP cones from three different brands with the help of stereomicroscope.

MATERIALS & METHODS

Institutional ethical committee approval was obtained for the study (Ref/PCDS/ACAD/9/2015/24). The Total sample size was 45 GP points (N = 45) of Size #25 with a 0.06 taper from three different brands: Diadent (Diadent Group International Inc., Vancouver, BC, Canada); K3

[SybronEndo, Orange, CA], and Pro Taper Next [Dentsply/Maillefer]. They were further divided into 3 group. Each group have 15 GP Points:

Group A (n = 15) had 15 GP points from Diadent while, Group B had 15 GP points (n = 15) from K3 and Group C with 15 GP points (n = 15) from Protaper Next.

The diameters and tapers were measured according to the protocol given by ANSI/ADA Specification No. 78 using a stereomicroscope (Leica MZ75, Wetzlar, Germany) (Figure 1) with an accuracy of 0.001mm. The cone diameter was measured at the projected tip diameter D0 and D3 (Figure 2 & 3) and digital micrometer [M & W precision tool model No. IP65 set with 0.001 mm accuracy] (Figure 4). The Measurement was done by two blinded observers and the mean value was taken. The results were tabulated,

presented as mean (range). Kruskal Wallis test was to detect any significant differences between two or more groups and Mann Whitney U test for pairwise comparison. Statistical analysis was performed with Statistical Package for Social Services SPSS software version 23 (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0, Armonk, NY: IBM Corp. Released 2015). P values < 0.05 were considered as statistically significant.

RESULTS

In our study, we analyzed the diameter and taper variations at D0 and D3 using stereomicroscopy and digital micrometer. Table 1 shows the comparison between the three brands with stereomicroscopy, the standard values for D0 diameter which was 0.25 ± 0.23 , Protaper



Fig. 1. The diameters and tapers were measured according to the protocol given by ANSI/ADA Specification No. 78 using a stereomicroscope (Leica MZ75, Wetzlar, Germany) with an accuracy of 0.001mm

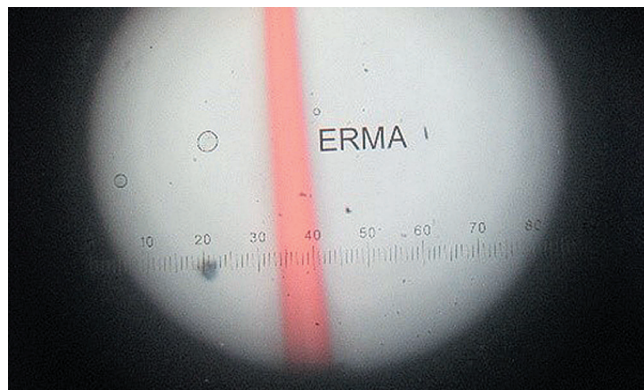


Fig. 2. Projected tip diameter D0

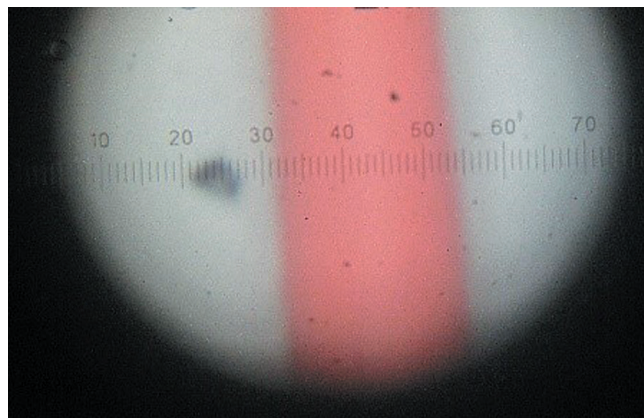


Fig. 3. Projected tip diameter D3

Table 1. Comparison of Diadent, Protaper Next and K3 D0, D3 and Taper values with standard values examined under Stereomicroscope.

	Groups	Mean $\pm$ SD		Unpaired t-test	P value
		Experimental Group value	Standard value		
D0 (mm)		0.27 ± 0.021	0.25 ± 0.013	3.136	$0.004 (< 0.01)$, Sig. Diff
	Protaper Next	0.25 ± 0.035	0.25 ± 0.013	0.000	$1.000 (> 0.05)$ Not Sig.
	K3	0.28 ± 0.017	0.25 ± 0.013	5.429	$0.000 (< 0.001)$, Sig. Diff
D3 (mm)	Diadent	0.44 ± 0.017	0.43 ± 0.022	1.393	$0.175 (> 0.05)$ Not Sig.
	Protaper Next	0.43 ± 0.018	0.43 ± 0.022	0.000	$1.000 (> 0.05)$ Not Sig.
	K3	0.41 ± 0.018	0.43 ± 0.022	2.725	$0.01 (< 0.05)$, Sig. Diff
Taper	Diadent	0.05 ± 0.005	0.06 ± 0.003	6.642	$0.000 (< 0.001)$, Sig. Diff
	Protaper Next	0.05 ± 0.006	0.06 ± 0.003	5.774	$0.000 (< 0.001)$, Sig. Diff
		0.06 ± 0.007	0.06 ± 0.003	0.000	$1.000 (> 0.05)$ Not Sig.

Next GP cones was the similar to the standardized values compared to Diament and K3 GP cones and were significantly different from the standard values ($p < 0.05$). On comparing diameter variation at D3, the zone in the GP which is responsible for the apical seal. Protaper Next, 0.043 ± 0.018 was once again similar to its manufacturer standard values of 0.43 ± 0.022 . For Taper, Significantly lower values of Diament and Protaper Next from standard values was observed. For Taper, K3 values, 0.06 ± 0.007 was similar to standard value 0.06 ± 0.003 with no significant difference (Figure 5).

On observing with Digital micrometer, Diameter variation at D0 was significantly different for ProtaperNext and K3. Diament had a diameter variation of 0.025 ± 0.016 was similar to standard value 0.25 ± 0.013 . For D3, Significantly

lower values of K3 from standard values. Table 2 shows the comparison between the mean values of three brands measured using digital micrometer.

Kruskal Wallis Test showed significant difference between the groups for Percentage deviation of D3 from standard values ($p < 0.001$). When compared pairwise, there was no significant difference between Diament and ProtaperNext for Percentage deviation of D3 from standard values. But K3 showed significant Percentage deviation of D3 from standard values was significantly different



Fig. 4. Digital micrometer [M & W precision tool model No. IP65 set with 0.001 mm accuracy]

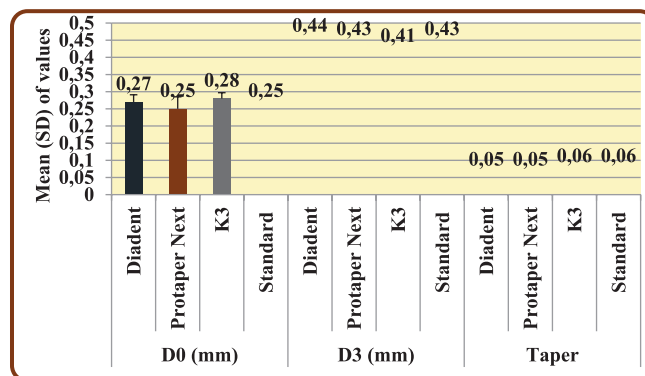


Fig. 5. Comparison of Diament, Protaper Next and K3 D0, D3 and Taper values with standard values examined under Stereomicroscope.

Table 2. Comparison of Diament, Protaper Next and K3 D0, D3 and Taper values with standard values examined under Digital micrometer.

	Groups	Mean ± SD		Unpaired t-test	P value
		Experimental Group value	Standard value		
D0 (mm)	Diament	0.25 ± 0.016	0.25 ± 0.013	0.000	1.000 (> 0.05) Not Sig.
	Protaper Next	0.24 ± 0.011	0.25 ± 0.013	2.274	0.031 (< 0.05), Sig. Diff
	K3	0.27 ± 0.013	0.25 ± 0.013	4.213	0.000 (< 0.001) Sig. Diff.
D3 (mm)	Diament	0.40 ± 0.015	0.43 ± 0.022	4.364	0.000 (< 0.001) Sig. Diff.
	Protaper Next	0.39 ± 0.015	0.43 ± 0.022	5.818	0.000 (< 0.001) Sig. Diff.
	K3	0.41 ± 0.016	0.43 ± 0.022	2.848	0.008 (< 0.01) Sig. Diff.
Taper	Diament	0.06 ± 0.005	0.06 ± 0.003	0.000	1.000 (> 0.05) Not Sig.
	Protaper Next	0.06 ± 0.004	0.06 ± 0.003	0.000	1.000 (> 0.05) Not Sig.
	K3	0.06 ± 0.005	0.06 ± 0.003	0.000	1.000 (> 0.05) Not Sig.

Table 3. Comparison of Stereomicroscope and Digital Micrometer D0, D3 and Taper values in Diament, Protaper Next and K3 groups.

	Groups	Measurements (Mean ± SD)		Unpaired t-test	P value
		Experimental Group value	Standard value		
D0 (mm)	Diament	0.27 ± 0.021	0.25 ± 0.016	2.600	0.015 (< 0.05), Sig. Diff
	Protaper Next	0.25 ± 0.035	0.24 ± 0.011	1.125	0.277 (> 0.05) Not Sig.
	K3	0.28 ± 0.017	0.27 ± 0.013	1.081	0.289 (> 0.05) Not Sig.
-D3 (mm)	Diament	0.44 ± 0.017	0.40 ± 0.015	6.831	0.000 (< 0.001), Sig. Diff.
	Protaper Next	0.43 ± 0.018	0.39 ± 0.015	5.642	0.000 (< 0.001), Sig. Diff.
	K3	0.41 ± 0.018	0.41 ± 0.016	0.106	0.916 (> 0.05) Not Sig.
Taper	Diament	0.05 ± 0.005	0.06 ± 0.005	0.354	0.726 (> 0.05) Not Sig.
	Protaper Next	0.05 ± 0.006	0.06 ± 0.004	3.334	0.002 (< 0.01), Sig. Diff
	K3	0.06 ± 0.007	0.06 ± 0.005	0.595	0.556 (> 0.05) Not Sig.

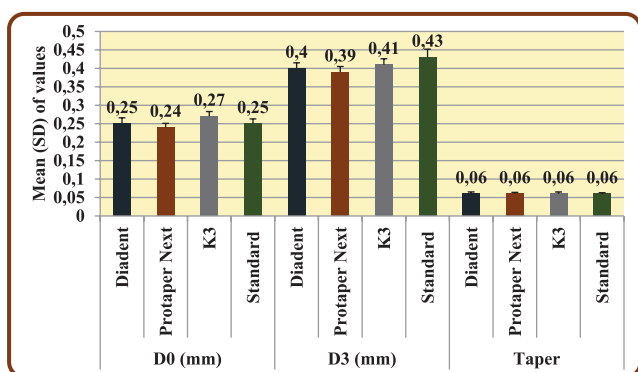


Fig. 6. Comparison of Diament, Protaper Next and K3 D0, D3 and Taper values with standard values examined under Digital micrometer.

from Diament and Protaper Next (Figure 6). For Taper, K3, Diament and Protaper Next values are similar to standard values. Stereomicroscope was accurate in determining the diameter and taper variation compared to the digital micrometre [Table 3 & Figure 7].

DISCUSSION

Clinically, while selecting GP cones for obturation, unexpected variations in cone tip diameter leads to incomplete obturation, lack of tridimensional seal and subsequently endodontic failure. This study was the first of its kind to observe and compare the diameter variability and taper dimension of GP cones from three different brands using stereomicroscopy and digital micrometre. We also compared which of the novel devices i.e., stereomicroscope and digital micrometre was accurate in determining the taper and diameter variation of GP cones from the standard values.

According to the current standards, the accepted diameter of GP cone may vary from 0.005 to 0.007 mm, as followed by most of reputed companies. Such variation means that cone of one stated size can be one size above and/or below, for example, ISO # 25 cone can have ISO # 30 or ISO # 20. About 60% of root canal failures occur due to incomplete obturations. This requires that GP cones used for obturation be standardized and also closely match with the working length of the last instrument.

In 2006, Cunningham et al.[3] evaluated size 30/.04 gutta-percha points of five different commercial brands: Diament®, Lexicon®, Maillefer®, K3® and Maxima®. The measurement of the D0 diameter through a measuring microscope with precision of 0.001 mm. Since the ANSI/ADA Specification no. 78 established a variation of ± 0.07 mm for D0 in size #30 points, the acceptable pattern for the points measured at D0 would be of 0.23-0.37 mm. The taper of the points was determined from D3 and D16 diameter. The authors observed a significant variability of the diameter and taper for GP points observed; but, all results were within the limit accepted by the ANSI/ADA Specification no. 78, because they did not surpass ± 0.07 mm. In our study, confirms findings of the study where the diameter variability at D0, ProtaperNext GP points were closer to the standard values. However, K3 and diament were within standard limits. Kunert et al analyzed through two-gauge rulers of different brands, the adaptation at D0 of sizes F1, F2 and F3 gutta-percha points of ProTaper® system in relation to the NiTi instruments of the same system. The authors found that none of the measuring rulers used exhibited ideal conditions

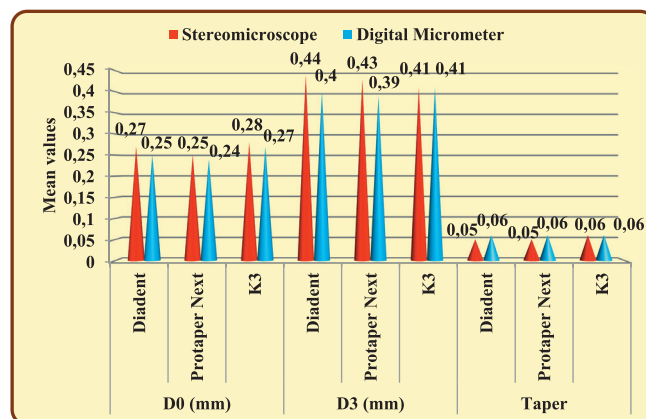


Fig. 7. Comparison of Stereomicroscope and Digital Micrometer D0, D3 and Taper values in Diament, Protaper Next and K3 groups.

for the assessment of the adaptation of the GP points and rotary instruments of the ProTaper® system. Additionally, it was also seen that the diameter variation of GP points at D0 varied [10].

The diameter between D0 and D3, the zone responsible for the apical seal showed variation between the two brands but were within the range of standard values, ProtaperNext GP points was similar to the standard values on observation through stereomicroscope. K3 and diament were not exactly similar to the standard values but they were within the permissible range. It is necessary that the gutta-percha point used as master cone have D0 diameter as closer as possible to the position corresponding to the instrument used to construction the apical stop [11]. This correspondence between the diameter of the GP points and the instruments will promote a proper locking of the master cone at D0 and D3, because it is at this diameter that the apical stop is constructed. From our findings, there was no significant difference between the three brands on assessing the D0 Diameter variability between the three brands.

Despite carefully following the standard manufacturing procedures and packing, mechanical deformation can also occur. This variability of GP cones such as shrinkage and expansion might be caused due to its high plasticity during transportation, storage but to there seems to be a lack of information regarding the influence of environmental changes on the. GP cones [12,14,15]. There are also concerns about fit of GP along the entire length of root canal from apical to coronal third as any discrepancy can lead to leakage. This can result in either over or under obturations and endodontic treatment failure. In these situations, clinician resorts to cut the tip of GP cones by using GP gauge or use a smaller size GP cones arbitrarily. Due to flexible nature of GP cones and chances of dimensional change with change in temperature, there might be variation in diameter measurement. Further, measuring diameter of these types of materials with metal digital caliper is extremely difficult as slight change in pressure can alter the size, which could explain why measurements made by digital micrometre in our study did not yield accurate values.

The results of our study indicate a significant variability between GP cone brands for both diameter and taper. The actual diameter values across brands varied from 0.2495 to 0.251 mm, while the taper measurements across brands ranged from 0.0595 to 0.0605 mm. These results

substantiate the clinical observation that there is great GP cone variability between and within GP brands for both diameter and taper.

In this study, the brand that presented the best result was ProtaperNext. Comparing Stereomicroscopy and digital micrometre, the former proved to be accurate in its measurement of the GP points. This could be attributed to the standardized procedures in examining the GP point compared to digital micrometer where it is hand held perpendicularly and measured thereby subjecting to manual errors. It should be expected that there will be variability within and between different manufacturers. Besides the lack of narrow specification tolerance values, the diameter.

The clinician should keep in mind the variability and in certain situation, it is best to use a smaller size tip diameter.

CONCLUSIONS

To be efficient and productive, the clinician must depend on the manufacturer's reported diameter and taper of GP cones to be as accurate as possible. The clinician should anticipate variability from the manufacturer's stated GP cone diameter and taper. Further research needs to be conducted in this area. On comparing between the three groups, the periapical diameter of ProTaper Next was similar to the manufacturing standard values without any major deviation compared to the other brands while K3 brand of GP cone showed a taper variability similar to that of the standard value.

REFERENCES:

- Godiny M, Hatam R, Khavid A, Khanlari S. Apical Microleakage in Root Canals Containing Broken Rotary Instruments. Iran Endod J. 2017;12(3):360-5.
- Narayanan LL, Vaishnavi C, Endodontic Microbiology, J Conserv Dent. 2010 Oct-Dec; 13(4): 233-239
- Carvalho E, Junior JA, Malvar MF, Albergaria S. Avaliação do selamento apical em dentes obturados pela técnica da condensação lateral híbrida, de Tagger e Thermanfil. Revista de Ciências Médicas e Biológicas, Salvador, 2006; 5(1): 239-244.
- Mozayani MA, Dianat O, Tahvildari S, Mozayani M, Paymanpour P. Subcutaneous Reaction of Rat Tissues to Nanosilver Coated Gutta-Percha. Iran Endod J. 2017;12(2):157-61.
- Taft J. A practical treatise on operative dentistry. Philadelphia: Lindsay and Blakiston, 1859;75-93
- Ingle J. The need for endodontic instrument standardization. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1955;8:1211-3.
- Ingle J, LeVine M. The need for uniformity of endodontic instruments, equipment and filling materials. In: Grossman L, ed. Transactions of the second international conference on endodontics. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1958;234:123-42.
- Schulte A, Pieper K, Charalabidou O, Stoll R, Stachniss V. Prevalence and quality of root canal fillings in a German adult population. A survey of orthopantomograms taken in 1983 and 1992. Clin Oral Investig. 1998;2(2):67-72.
- Cunningham KP, Walker MP, Kulild JC, Lask JT. Variability of the diameter and taper of size #30, 0.04 gutta-percha cones. J Endod. 2006;32(11):1081-1084.
- Kunert GK, Melo TA, Oliveira EP, Barletta FB. Accuracy of the tip diameter on gutta-percha cones of different tapers. Rev Assoc Cir Dent. 2008;62:309-13.
- Waechter F, Antunes RO, Irala LED, Limongi O. Avaliação comparativa entre o diâmetro de cones estandardizados e cones secundários B8 calibrados por régua calibradora, distando 1 mm das suas pontas (D1). RSBO. 2009;6(1):34-43.
- Wei YJ, Silikas N, Zhang ZT, Watts DC. Hygroscopic dimensional changes of self-adhering and new resin-matrix composites during water sorption/desorption cycles. Dent Mater. 2011;27(3):259-66.
- Zaslansky P, Fratzl P, Rack A, Wu MK, Wesselink PR, Shemesh H. Identification of root filling interfaces by microscopy and Tomography methods. Int Endod J. 2011;44(5):395-401.
- Johansson BI. A methodological study of the mechanical Properties of endodontic gutta-percha points. J Endod. 1980;6(10):781-3.
- Moon HJ, Lee JH, Ahn JH, Song HJ, Park YJ. Temperature-Dependent rheological property changes of thermoplastic gutta percha root filling materials. Int Endod J. 2015;48(6):556-63.

AUTHOR INFORMATION:

*N. Mishra*¹ – MDS, Assistant professor, ORCID ID:0000-0002-1065-4871.

*Kh. Magwa*² – MDS

*M. Agarwal*² – MDS, HOD

*MP. Singh*³ – MDS, Professor & HOD

*S. Singh*² – MDS, Professor.

*S. Thakur*⁴ – MDS, Senior Lecturer.

¹Department of Conservative Dentistry & Endodontics, Mansarovar Dental College Hospital and Research Center, Bhopal.

²Department of Conservative Dentistry & Endodontics, People's College of Dental Sciences and Research Centre, Bhopal

³Dentistry Department, Chirayu Medical College and Hospital, Bhopal

⁴Department of Conservative Dentistry & Endodontics, Sri Aurobindo College of Dentistry, Indore, Madhya Pradesh

Coordinates for communication with authors:
Niharika Mishra, E-mail: dentistniharika@gmail.com

Сравнительная эффективность местного лечения афтозного стоматита

© Македонова Ю.А.^{1,2}, Александрина Е.С.¹, Варгина С.А.¹, Синенко Т.А.¹

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия

²Государственное бюджетное учреждение «Волгоградский медицинский научный центр», Волгоград, Россия

Резюме:

На сегодняшний день перед врачами-стоматологами стоит сложная задача: в условиях неблагоприятной экологической обстановки, повышенного стресса, высокой аллергизации организма, толерантности микроорганизмов к антибиотикотерапии, найти метод лечения, который позволит остановить воспалительный процесс, сопровождающийся обилием условно-патогенной микрофлоры, повысить качество жизни пациента и сократить расходы на лечение пациентов с заболеваниями слизистой полости рта.

Цель. Провести сравнительный анализ эффективности лечения метода озонотерапии и препарата «Колегель» относительно общепринятых методов лечения пациентов с афтозным стоматитом.

Материалы и методы. Пациенты были разделены на 3 группы по способу лечения: общепринятое, с использованием озонированного персикового масла и аппликации препарата «Колегель». Результаты оценивали на 3, 7 и 14-е сутки при помощи компьютерной планиметрии и оценки болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале боли (ВАШ: VAS).

Результаты. На протяжении 1-14 дней препарат «Колегель» и аппликации озонированным маслом доказали свою эффективность, на 7 дней пациенты не предъявляли жалобы на боль, отмечалось сокращение площади афт, что свидетельствовало о купировании воспалительного процесса.

Выводы. По итогам проведенного исследования было доказано, что включение в схему лечения пациентов с афтозным стоматитом препарата «Колегель» и озонотерапии является высокоэффективным методом и способствует ускорению репаративной регенерации.

Ключевые слова: афтозный стоматит, озонированное масло, дезоксирибонуклеат натрия, лечение, заживление.

Статья поступила: 15.03.2021; **исправлена:** 24.05.2021; **принята:** 26.05.2021.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Для цитирования: Македонова Ю.А., Александрина Е.С., Варгина С. А., Синенко Т.А. Сравнительная эффективность местного лечения афтозного стоматита. Эндодонтия today. 2021; 19(2):95-100. DOI: 10.36377/1683-2981-2021-19-2-95-100.

Comparative effectiveness of local treatment of aphthous stomatitis

© Yu.A. Makedonova^{1,2}, E.S. Aleksandrina¹, S.A. Vargina¹, T.A. Sinenko¹

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

²Volgograd Medical Research Center, Volgograd, Russia

Abstract:

Today, dentists face a difficult task: in conditions of unfavorable environmental conditions, increased stress, high allergization of the body, tolerance of microorganisms to antibiotic therapy, to find a treatment method that will stop the inflammatory process, accompanied by an abundance of opportunistic microflora, improve the quality of life of the patient and reduce the cost of treatment of patients with diseases of the oral mucosa.

Aim. of the study: to conduct a comparative analysis of the effectiveness of the treatment of the method of ozone therapy and the drug "Kolegel" relative to the generally accepted methods of treatment of patients with aphthous stomatitis.

Materials and methods. The patients were divided into 3 groups according to the method of treatment: conventional, with the use of ozonated peach oil and the application of the drug "Kolegel". The results were evaluated on the 3rd, 7th, and 14th days using computer planimetry and pain syndrome assessment using the visual analog pain scale (VAS: VAS).

Results. For 1-14 days, the drug "Kolegel" and applications with ozonated oil proved their effectiveness, for 7 days, patients did not complain of pain, there was a reduction in the area of aft, which indicated the relief of the inflammatory process.

Conclusions. According to the results of the study, it was proved that the inclusion of the drug "Kolegel" and ozone therapy in the treatment regimen of patients with aphthous stomatitis is a highly effective method and contributes to the acceleration of reparative regeneration.

Keywords: aphthous stomatitis, ozonated oil, sodium deoxyribonucleate, treatment, healing.

Received: 15.03.2021; **revised:** 24.05.2021; **accepted:** 26.05.2021.

For citation: Yu.A. Makedonova, E.S. Aleksandrina, S.A. Vargina, T.A. Sinenko. Comparative effectiveness of local treatment of afthous stomatitis. Endodontics today. 2021; 19(2):95-100. DOI: 10.36377/1683-2981-2021-19-2-95-100.

Широкое распространение, риск озлокачествления [1], трудно контролируемая частота рецидивов и влияние неблагоприятных факторов на организм человека, а также пробелы в исследованиях этиологии, патогенеза и неоднозначные результаты терапии обосновывают трудность лечения афтозного стоматита [2]. Помимо этого, данная категория заболеваний требует повышенного внимания и изучения еще и в связи с неблагоприятным экологическим состоянием окружающей среды, подкрепленное курением пациентов, повышенным стрессовым фактором урбанизации [3], употребление овощей и фруктов, обрабатываемых пестицидами, аллергизацией организма, неконтролируемое использование антибиотиков, присутствием малоподвижного образа жизни [4]. Все это приводит к снижению иммунитета и повышению заболеваемости [5]. Известно, что многие стоматологические заболевания протекают на фоне нарушенного микробиоценоза [6].

Все большую популярность набирает метод озонирования [7]. Терапевтическое действие озона основано на окислительно-восстановительном потенциале, сопровождающимся антибактериальным, вируцидным, фунгицидным действием, а также способствующим окислительной детоксикации организма пациента. Отличительной особенностью озона является то, что он не обладает разрушительным действием для организма человека, так как в отличие от микроорганизмов обладает значительно более мощной антиоксидантной системой защиты, а пагубный эффект для бактерий достигается за счет локального повреждения плазматической мембраны, приводящей к утрате жизнеспособности бактериальной клетки и (или) способности ее к размножению. Помимо этих свойств, за счет способности озона к окислению арахидоновой кислоты и простагландинов (БАВ), которые в большом количестве образуются при хроническом воспалении, можно получить противовоспалительный эффект от озонотерапии [8]. Кроме того, молекулы озона не проникают в клетку, взаимодействие происходит опосредованно, на уровне мембран, за счет запуска каскада реакций, так происходит увеличение деформабельности эритроцитов, улучшение выработки NO – синтезирующих вазодилататоров, а вследствие всего – улучшение реологических свойств крови [9]. Многие авторы считают ведущим свойством озонотерапии ответную реакцию организма на поступление озона – компенсаторное повышение активности антиоксидантных ферментов супероксиддисмутазы (СОД), каталазы и глутатионпероксидазы, тем самым повышается пул антиоксидантной системы организма. Также, при озонотерапии отмечался эффект обезболивания за счет постепенного поступления кислорода в область воспаления и окисления аллоген-медиаторов [10].

Среди лекарственных препаратов с иммуномодулирующим действием широкое применение получил дезоксирибонуклеат натрия. В литературе имеются данные, доказывающие эффективность включения в схему лечения эрозивных поражений слизистой оболочки рта препарата на основе дезоксирибонуклеата натрия [11]. Недостатками данного метода является то, что аппликации на эрозии препарата дезоксирибонуклеата натрия требует экспозиции от 10 минут [12]. В домашних условиях с открытой полостью рта это выполнить довольно-таки проблематично, а в сомкнутом положении препарат смешивается со слюной, и концентрация в очаге поражения стремительно снижается [13, 14]. На основании этого можно заключить, что данный препарат эффективен, но требует дальнейшего исследования по методу применения, что и обосновывает цель настоящего исследования.

ЦЕЛЬ

На основании клинического исследования провести сравнительный анализ эффективности лечения раствором озонированного масла, препаратом на основе дезоксирибонуклеата натрия в сравнении с общепринятыми методами терапии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на базе кафедры стоматологии Института НМФО ВолгГМУ города Волгограда. В исследовании приняли участие 60 пациентов возрастной категории от 18 до 44 лет, с хроническими заболеваниями в стадии компенсации и с хроническим рецидивирующим афтозным стоматитом, МКБ-10: K12.00 Афтозный стоматит (Малый) – 60 пациентов.

Всем пациентом было проведено обследование, профессиональная гигиена и санация полости рта, устранение травмирующих факторов, рекомендована консультация у смежных специалистов и специалистов общего профиля, а также назначена диета с исключение жесткой и раздражающей пищи. Рандомизированным методом по способу лечения пациенты были разделены на 3 группы. 1-й группе была назначена общепринятая терапия, которая включала: местные аппликации лидокаина, протеолитические ферменты, антибактериальные и эпителизирующие препараты (Солкосерил дентальная адгезивная паста). Пациенты 2-й группы использовали озонированное персиковое масло, полученное с помощью аппарата «Озотрон» методом автономного барботирования. Озонирование раствора проводилось в течение 10 минут с концентрацией озона 3 г/м³, путем погружения трубки в масло. Аппликации озонированным маслом выполнялись в виде ротовых ванночек 2 раза в день по 5 минут. В 3-й группе проводили аппликации препаратом «Колегель» (Колетекс-гель-ДНК-Л), который представляет собой гидрогелевый материал на основе альгината натрия с дезоксирибонуклеатом натрия и лидокаином.

Все препараты были назначены в виде аппликаций после приема пищи. Результаты лечения оценивали на 3, 7 и 14-е сутки при помощи компьютерной планиметрии и оценки болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале боли (ВАШ: VAS). Где 0 баллов – боль отсутствует, 1-2 балла – лёгкая боль, 3-4 балла – умеренная непостоянная боль, 5-6 баллов – умеренная постоянная боль, 7-8 баллов – сильная боль и 9-10 баллов – невыносимая боль. Планиметрию проводили на основе программы «Wound Analyzer» фирмы «Lohman & Rauscher» (Австрия). С помощью данного приложения получали фотографию очага поражения, а после программа рассчитывала площадь [15] и производили вычисление площади фибрина, грануляционной ткани и эпителия. Уменьшение площади эрозии оценивали в процентах по формуле уменьшения площади (ПУП): $ПУП = (S_0 - S) \cdot 100 / S_0$, где S_0 – исходная площадь, S – площадь афты на момент измерения.

Скорость заживления (СЗ) рассчитывали по формуле: $СЗ = ПУП / T$, где T – количество дней между измерениями. Афты в дальних задних отделах полости рта оценивали на клиническом приеме с помощью термочувствительной бумаги, которую укладывали на рану и измененный в цвете участок обводили по контуру. Далее проводили измерения и переносили в таблицы. Полученные результаты обрабатывались в соответствии с принципами медицинской статистики с использованием программы MSExcel 2013. Для характеристики полученных данных применялись методы описательной статистики.

РЕЗУЛЬТАТЫ

До начала обследования пациенты предъявляли жалобы на болезненное пятно, болевые ощущения при приеме пищи, разговоре. При объективном осмотре на слизистой оболочке отмечалась афта округлой формы с гиперемизированным ободком, покрыта желтоватым налетом. Вокруг окружающих афту тканей отмечались отек, гиперемия, в основании афтозного поражения

плотный инфильтрат из-за которого афта возвышалась над уровнем слизистой оболочки (рис. 1).

При проведении комплексного опроса и осмотра на момент обследования у пациентов 1 группы по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) болевой синдром составил $6,2 \pm 0,3$ баллов, 2 группа показала результат болевого синдрома $6,5 \pm 0,5$ балла, а в 3 группе показатель оказался на уровне $6,4 \pm 0,1$ балла, что соответствует умеренной постоянной боли.

На 3 сутки после назначенной терапии показатели болевого синдрома в 1-й группе стали $4,7 \pm 0,7$ балла (умеренная непостоянная боль), пациенты отмечали кратковременное уменьшение болевых ощущений, после прекращения действия Лидокаина, болезненные ощущения возвращались с прежней силой. Пациенты 2-й группы не отмечали резкого или периодически сильного снижения болезненности афт, но отмечали постепенное стойкое уменьшение болевого потенциала. Результат оценки по ВАШ в этой группе показал $4,1 \pm 0,2$ балла (умеренная непостоянная боль). В 3-й группе пациенты отметили значительное улучшение, особенно после нанесения препарата «Колегель» болезненные ощущения стихали, болевой синдром в этой группе оценили на $3,8 \pm 0,4$ балла (умеренная непостоянная боль).

Спустя 7 дней пациенты всех групп отмечали улучшение, прием пищи и произношение речи стали для них менее болезненными, пациенты 1 группы сокращали частоту аппликаций раствора с Лидокаином и показатель боли по ВАШ составил $2,5 \pm 0,4$ балла. Во 2 группе болевой синдром оценивали также слабым – $2,4 \pm 0,3$ балла. Пациенты 3 группы отмечали, что болевые ощущения появляются слабые и связаны с приемом более жесткой пищи (рис. 2).

Показатель боли в этой группе составил – $1,5 \pm 0,3$. Во всех трёх группах болевой синдром по ВАШ в баллах соответствует значению – лёгкая боль.

Через 14 дней терапии пациенты сообщали о значительном улучшении состоянии, болевой синдром в



Рис. 1. Пациент П., 34 года, афта на слизистой оболочке языка.

Fig. 1. Patient P., 34 years old, aphtha on the lingual mucosa.



Рис. 2. Пациент П., 34 года. Полная эпителизация афты на языке спустя 7 дней после начала лечения препаратом «Колегель».

Fig. 2. Patient P., 34 years old. Complete epithelialization of aphthia on the tongue 7 days after the start of treatment with the drug "Kolegel".

Таблица 1. Показатели ПУП и СЗ согласно срокам наблюдения.

Table 1. Indicators of reduction of the area and rate of healing according to the terms of observation.

Сутки наблюдения	1 группа (общепринятое лечение)		2 группа (озонотерапия)		3 группа («Колегель»)	
	ПУП	СЗ (%/сут)	ПУП	СЗ (%/сут)	ПУП	СЗ (%/сут)
3-е	5,3 ± 0,2%*	1,8 ± 0,1%*	12,5 ± 0,5%*	4,2 ± 0,2%*	16,4 ± 0,4%*	5,5 ± 0,1%*
7-е	59,9 ± 0,1%*	8,5 ± 0,1%*	64,5 ± 0,1%*	9,2 ± 0,1%*	66,8 ± 0,7%*	9,5 ± 0,2%*
14-е	90,6 ± 0,8%*	6,5 ± 0,2%*	95,0 ± 0,9%*	6,7 ± 0,1%*	97,4 ± 1%*	6,9 ± 0,1%*

* – статистическая значимость различий между группами согласно срокам исследования, при $p < 0,05$.

* – statistical significant differences between groups according to the study period, at $p < 0.05$.

обеих группах колебался от отсутствия до легкой боли. Показатели по визуальной аналоговой шкале в 1-й группе – $0,6 \pm 0,4$ балла, во 2-й – $0,5 \pm 0,6$ балла и в 3-й – $0,2 \pm 0,2$ балла. В 1-й группе S_0 составило $7,9 \pm 0,3$ мм, во 2-й – $8,0 \pm 0,1$ мм и в 3-й – $8,1 \pm 0,4$ мм.

Показатели уменьшения площади (ПУП) и скорости заживления (СЗ) афт у пациентов исследуемых групп представлены ниже (таблица 1).

Отмечается статистическая значимость различий во второй и третьей группах относительно первой группы пациентов при определении ПУП на всех сроках наблюдения ($p < 0,05$). Скорость заживления во второй и третьей группах также статистически значимо была выше относительно группы с общепринятой терапией на сроках 3 и 7 дней ($p < 0,05$), спустя 14 дней различия достоверно не отличались ($p > 0,05$). Скорость заживления у пациентов первой группы на 3 день составила $1,8 \pm 0,1\%$, что в 2,3 раза меньше относительно второй группы и в 3,1 раза меньше относительно третьей группы ($p < 0,05$). Между II и III группами также отмечается статистическая значимость различий ($p < 0,05$), скорость заживления в группе пациентов, в схему лечения которых включен «Колегель» была выше в 1,3 раза ($p < 0,05$). На 7 день фармакотерапии СЗ в первой группе составила $8,5 \pm 0,1\%$, что в 1,1 раза меньше относительно второй и третьей групп сравнения ($p < 0,05$). На 14 день получена статистическая значимость различий во второй и третьей группах относительно первой при определении показателя уменьшения площади: ПУП в I группе равнялся $90,6 \pm 0,8\%$, что на 4,8% меньше относительно II группы и на 7,5% меньше относительно III групп сравнения ($p < 0,05$). При определении скорости заживления между сравниваемыми группами не получено статистической значимости различий ($p > 0,05$).

ОБСУЖДЕНИЕ

В нашем исследовании приняло участие 60 пациентов с диагнозом хронический рецидивирующий афтозный стоматит, период наблюдений составил 14 дней. По итогу проведенного лечения в обеих группах наблюдалось улучшение клинической картины. Пациентами было отмечено снижение болевых ощущений, появилась возможность комфортного приема пищи и общения. Со слов пациентов первой группы, аппликации раствором лидокаина приносили облегчение на короткий период, пациенты второй группы отмечали несильно выраженный одномоментный эффект обезболивания, а пациенты третьей группы заметили выраженный обезболивающий эффект после экспозиции препарата «Колегель». Результаты оценки шкалы ВАШ показали, что на 3-и сутки, от момента начала лечения, снижение болевого синдрома в первой группе произошло на 24%, во второй на 36%, а в третьей на 40%. Аппликации озонированным раствором показала эффективность снижения болевых ощущений в

1,5 раза выше по сравнению с общепринятыми методами, что может быть связано с коротким периодом действия раствора лидокаина, а также возможностью пациентов использовать данный раствор перед приемом пищи, а при общении болевые ощущения возвращались с прежней силой. Аналогичный эффект связан и у пациентов третьей группы, так как препарат «Колегель» в своем составе содержит лидокаин, но при этом болевой синдром все же в данной группе был более успешно купирован относительно первых двух, что свидетельствует о выраженном противовоспалительном эффекте и ускоренном процессе репаративной регенерации. Спустя 7 и 14 дней показатели снижения болевого синдрома были приблизительно одинаковыми, а именно в первой группе составили уменьшение на 60% и 90%, во второй на 63% и 92%, в третьей на 77% и 97% соответственно. Данный результат мы связываем с течением раневого процесса, постепенной ликвидацией воспалительного процесса и сокращением площади афт, что, следовательно, и повлекло улучшение самочувствия пациентов и повышение качества жизни.

По завершении терапии и процесса наблюдения, метод с использованием озонированного раствора оказался незначительно эффективнее в отношении традиционных методов лечения, в всех группах наступило улучшение и эпителизация афт. Однако, результаты на 3-и сутки доказывают более интенсивный эффект обезболивания и скорости заживления афт при помощи метода озонированного раствора относительно общепринятого метода лечения. В свою очередь аппликации с препаратом «Колегель» на 3 день проведения терапии оказывают более выраженные противовоспалительные, обезболивающие и кератопластические свойства в сравнении с методом озонотерапии. О чем свидетельствует статистическая значимость различий при определении площади заживления и показателя уменьшения площади ($p < 0,05$) относительно групп сравнения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Препарат «Колегель» и аппликации озонированным маслом являются высокоэффективными в отношении терапии пациентов с афтозным стоматитом и могут стать более перспективным относительно общепринятых методов лечения. Прежде всего потому, что данные способы лечению обладают иммуномодулирующим эффектом, выраженными противовоспалительными свойствами и стимулирующими процесс репаративной регенерации. Также, предлагаемые способы лечения позволяют объединить действием ряда препаратов в один состав, что с точки зрения пациентов будет более фармакоэкономически выгодным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Позднякова Т. И., Смирнова Ю.А. Скрининговые методы диагностики онкологических заболеваний слизистой оболочки рта. Dental Forum. 2013; 1: 34-37.
2. Иорданишвили А.К. Сравнительная клиническая оценка эффективности лечения травматических поражений слизистой оболочки полости рта. Пародонтология. 2019;24(1):67-72.
3. Михальченко Д. В., Македонова Ю. А., Александров А. А. Стресс как один из факторов осложнений после дентальной имплантации. Cathedra. 2020;2 (72-73): 34-36
4. Банченко, Г.В. Сочетанные заболевания слизистой оболочки полости рта и внутренних органов, 2004.
5. Бавыкина, Т.Ю. Полость рта – зеркало заболеваний внутренних органов. Научные ведомости Белгородского государственного университета. 2011; 10 (14): 236-238.
6. Барер Г.М., Ионов В.В. Состояние микробиоценоза слизистой полости рта при хроническом рецидивирующем афтозном стоматите. Cathedra. 2007;4(6):24-27.
7. Македонова Ю.А., Александрова Е.С., Поройский С.В., Венский Е.В. Эффективность озонотерапии в купировании болевого синдрома у пациентов с эрозивно-язвенными поражениями слизистой оболочки полости рта. Russian Journal of Pain. 2020; 18: 112-113
8. Seethalakshmi C, Reddy RJ, Asifa N, Prabhu S. Correlation of Salivary pH, Incidence of Dental Caries and Periodontal Status in Diabetes Mellitus Patients: A Cross-sectional Study. Journal of clinical and diagnostic research. 2016;10(3):12-14.
9. Македонова Ю.А., Михальченко Д.В., Дьяченко Д.Ю., Веремеенко С.А. Гемомикроциркуляция тканей вокруг дентальных им-

плантатов: клинико-функциональные параллели. Пародонтология. 2020;25(4):338-342

10. Ешиев А.М., Азимбаев Н.М., Абдыкайымов А.Т. Результаты светолечения в комплексной терапии стоматитов. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2019; 3: 23-27.
11. Гаврикова Л.М., Македонова Ю.А., Дьяченко С.В. Эффективность комплексного купирования боли при лечении пациентов с заболеваниями слизистой оболочки полости рта. Russian Journal of Pain. 2020;18: 18-19
12. Косюга С.Ю., Кленина В.Ю., Ашкинази В.И. Сравнение эффективности различных схем местного лечения рецидивирующего афтозного стоматита у пациенток с гинекологическими заболеваниями в анамнезе. Современные проблемы науки и образования. 2015;1(1):URL
13. Рабинович И.М., Рабинович О.Ф., Островский А.Д. Особенности подготовки пациентов с патологией слизистой оболочки полости рта к ортопедическому лечению. Клиническая стоматология. 2012; 4: 40-43.
14. Булкина Н.В., Токмакова Е.В., Мелешина О.В., Ломакина Д.О. Современные аспекты патогенеза и комплексной терапии хронического рецидивирующего афтозного стоматита. Фундаментальные исследования. 2012;4 (1): 30-33;
- Воробьев А. А., Македонова Ю. А., Соловьев А. О., Дьяченко Д. Ю., Багрий Е. Г., Агеева Ю. В., Гриценко И. А. Современное решение проблемы точного определения площади анатомических областей и отделов со сложным рельефом. Журнал анатомии и гистопатологии. 2020; 9(4): 90-95.

REFERENCES:

1. Pozdnyakova T.I., Smirnova Yu.A. Screening methods in diagnosis of the oral mucosa cancer. Dental Forum. 2013; 1: 34-37. (In Russ.)
2. Iordanishvili A.K. Comparative clinical evaluation of the effectiveness of treatment of traumatic lesions of the oral mucosa. Parodontologiya. 2019;24(1):67-72. (In Russ.)
3. Mikhailchenko D. V., Makedonova Yu. A., Alexandrov A. A. Stress as one of the factors of complications after dental implantation. Cathedra. 2020;2 (72-73): 34-36
4. Banchenko, G. V. Combined diseases of the oral mucosa and internal organs, 2004.
5. Bavykina, T. Yu. Oral cavity-mirror of diseases of internal organs. Scientific vedomosti of the Belgorod State University. 2011; 10 (14): 236-238.
6. Barer G. M., Ionov V. V. The state of microbiocenosis of the oral mucosa in chronic recurrent aphthous stomatitis. 2007;4(6):24-27.
7. Makedonova Yu. A., Alexandrina E. S., Poroysky S. V., Venskel E. V. The effectiveness of ozone therapy in relieving pain in patients with erosive and ulcerative lesions of the oral mucosa. 2020; 18: 112-113
8. Seethalakshmi C, Reddy RJ, Asifa N, Prabhu S. Correlation of Salivary pH, Incidence of Dental Caries and Periodontal Status in Diabetes Mellitus Patients: A Cross-sectional Study. Journal of clinical and diagnostic research. 2016;10(3):12-14.
9. Makedonova Yu.A., Mikhailchenko D.V., Dyachenko D.Yu., Veremeenko S.A. Hemomicrocirculation of tissues around dental

implants: clinical and functional parallels. Parodontologiya. 2020;25(4):338-342. (In Russ.)

10. Eshiev A.M., Azimbayev N. M., Abdykayymov A. T. Results of light therapy in the complex therapy of stomatitis. International Journal of Applied and Fundamental Research. 2019; 3: 23-27.
11. Gavrikova L. M., Makedonova Yu. A., Dyachenko S. V. The effectiveness of complex pain relief in the treatment of patients with diseases of the oral mucosa. 2020;18: 18-19
12. Kosyuga S. Yu., Klenina V. Yu., Ashkinazi V. I. Comparison of the effectiveness of various schemes of local treatment of recurrent aphthous stomatitis in patients with gynecological diseases in anamnesis. Modern problems of science and education. 2015;1(1)
13. Rabinovich I. M., Rabinovich O. F., Ostrovsky A.D. Features of preparation of patients with pathology of the oral mucosa for orthopedic treatment. 2012; 4: 40-43.
14. Bulkina N. V., Tokmakova E. V., Meleshina O. V., Lomakina D. O. Modern aspects of pathogenesis and complex therapy of chronic recurrent aphthous stomatitis. 2012;4 (1): 30-33;
15. Vorob'ev A. A., Makedonova Yu. A., Solov'ev A. O., Dyachenko D. Yu., Bagriy E. G., Ageeva Yu. V., Gritsenko I. A. Modern solution to the problem of accurate determination of the area of anatomical areas and departments with complex relief. 2020; 9(4): 90-95.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Македонова Ю.А. – ¹доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой стоматологии института непрерывного медицинского и фармацевтического образования, ²старший научный сотрудник, ORCID ID: 0000-0002-5546-8570.

Александрова Е.С. ¹ – ассистент кафедры стоматологии института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Волгоградского государственного медицинского университета, ORCID ID: 0000-0002-3259-5809.

Варгина С.А. ¹ – кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Волгоградского государственного медицинского университета.

Синенко Т.А. ¹ – ассистент кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний Волгоградского государственного медицинского университета, ORCID ID: 0000-0002-5526-8130.

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия

²Государственное бюджетное учреждение «Волгоградский медицинский научный центр», Волгоград, Россия.

AUTHOR INFORMATION:

Yu.A. Makedonova – ¹G.PhD, MD, head of the Department of dentistry of the Institute of continuing medical and pharmaceutical education, ²Senior Research Officer, ORCID ID: 0000-0002-5546-8570.

*E.S. Aleksandrina*¹ – Assistant Professor, Department of Dentistry, Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education, ORCID ID: 0000-0002-3259-5809.

*S.A. Vargina*¹ – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Dentistry, Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education, ORCID ID: 0000-0003-0460-1471.

*T.A. Sinenko*¹ – Assistant Professor, Department of Propaedeutics of Dental Diseases, ORCID ID: 0000-0002-5526-8130.

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Volgograd State Medical University” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russia.

²Volgograd Medical Research Center, Volgograd, Russia.

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

Македонова Ю.А. / *Yu.A. Makedonova*, *mihai-m@yandex.ru*

Морфологическое обоснование поиска оптимального материала для консервативного лечения воспаления пульпы (обзор литературы)

© Мясоедова К.А., Фирсова И.В., Крайнов С.В., Попова А.Н.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия

Резюме:

Пульпит является одним из самых распространенных осложнений кариеса зубов. В структуре обращаемости за стоматологической помощью на долю диагноза «пульпит» приходится 14 – 20%. Сохранение жизнеспособности пульпы очень важно для зуба и для организма в целом. Так как гибель сосудисто-нервного пучка приводит к нарушению защитной, трофической и пластической функций зуба, являясь причиной потери его функциональной значимости, развития осложнений и, как следствие – удаления.

Поэтому консервативные методы лечения пульпитов необходимо использовать для предотвращения распространения воспаления в пульпе зуба. Успех, как прямого, так и непрямого биологического метода лечения пульпита более чем в 50% случаев зависит от используемых лекарственных средств и материалов для пульпы. В арсенале врачей-стоматологов имеются соответствующие препараты нового поколения с достаточно высокой доказательной базой, однако проблема поиска «идеального» материала по-прежнему является актуальной.

Ключевые слова: консервативные методы лечения, пульпит, МТА, «Триокси-дент», «Biodentine».

Статья поступила: 16.04.2021; **исправлена:** 29.05.2021; **принята:** 04.06.2021.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Для цитирования: Мясоедова К.А., Фирсова И.В., Крайнов С.В., Попова А.Н. Морфологическое обоснование поиска оптимального материала для консервативного лечения воспаления пульпы (обзор литературы). Эндодонтия today. 2021; 19(2):101-106. DOI: 10.36377/1683-2981-2021-19-2-101-106.

Morphological rationale of the optimum material searching for the conservative treatment of pulp inflammation (literature review)

© K.A. Myasoedova, I.V. Firsova, S.V. Krajnov, A.N. Popova

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Volgograd State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russia

Abstract:

Pulpitis is one of the most prevalence complication of dental caries. In the structure of visits for dental care, the diagnosis of pulpitis accounts for 14 – 20%. Preservation of the vitality of the pulp is very important for the tooth and for the body as a whole. Since the death of the neurovascular bundle leads to a abnormalities of the protective, trophic and plastic functions of the tooth, causing the loss of its functional significance, the development of complications and, as a consequence, removal of a tooth.

So, conservative methods of pulpitis treatment must be used to prevent the spread of inflammation in the dental pulp. The success of both direct and indirect biological methods for treating pulpitis in more than 50% of cases depends on the drugs and materials used for the pulp. In the arsenal of dentists there are appropriate new generation drugs with a sufficiently high evidential base, however, the problem of finding the "ideal" material is still crucial.

Keywords: conservative methods of treatment, pulpitis, MTA, "Trioxident", "Biodentine".

Received: 16.04.2021; **revised:** 29.05.2021; **accepted:** 4.06.2021.

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

For citation: K.A. Myasoedova, I.V. Firsova, S.V. Krajnov, A.N. Popova. Morphological rationale of the optimum material searching for the conservative treatment of pulp inflammation (literature review). *Endodontics today*. 2021; 19(2):101-106. DOI: 10.36377/1683-2981-2021-19-2-101-106.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Пульпит является одним из самых распространенных осложнений кариеса зубов, поскольку при проникновении патогенных микроорганизмов и их токсинов из кариозной полости в дентинные каналы – пульпа отвечает воспалительной реакцией. Однако, помимо инфекционных, есть и другие предрасполагающие факторы, приводящие к возникновению пульпита, такие как: случайное вскрытие пульповой камеры при препарировании зуба, перегрев пульпы, пересушивание зуба воздухом, диффузия химических веществ из пломбировочных материалов [1]. Также, немаловажной причиной развития пульпита являются травматические повреждения зубов.

ЦЕЛЬ

Литературный обзор стоматологических материалов для консервативных методов лечения пульпита.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Особенности эпидемиологии пульпита свидетельствуют о важном медико-социальном значении исследований, направленных на поиск новых подходов к лечению и профилактике воспалительных процессов сосудисто-нервного пучка. В частности, известно, что в структуре обращаемости за стоматологической помощью на долю диагноза «пульпит» приходится 14 – 20% [2]. По данным ряда исследований, потребность в лечении зубов на одного пациента по поводу названной нозологической группы составляет $1,1 \pm 0,25$ зуба [3].

Распространенность пульпита находится в прямой зависимости от уровня стоматологической помощи и профилактики, стоматологического просвещения населения и уровня материально-технического оснащения лечебно-профилактических учреждений, что еще раз подтверждает социальную значимость данной проблемы.

Выраженность воспалительной реакции и характер репаративных процессов зависит от интенсивности и длительности воздействия повреждающего фактора, так же от возраста и реактивности организма в целом.

Важно отметить, что главной особенностью воспалительных явлений в пульпе зуба является то, что весь процесс протекает внутри замкнутой полости, окруженной дентином, ограничивающим ее расширение при воспалении. Вследствие этого, происходит повышение внутрипульпарного давления, которое нарушает кровообращение, и в дальнейшем приводит к гипоксии и локальному некрозу. Однако, в исследованиях было доказано, что пульпа зуба способна распространять биологически активные продукты жизнедеятельности во внешнюю среду [4].

В то же время, не стоит забывать, что воспаление – есть защитная реакция, направленная на скорейшую элиминацию повреждающего фактора и восстановление структурных компонентов ткани (пульпы). Причем, одной из начальных реакций является усиление оттока дентинной жидкости из дентинных трубочек и повышение выработки и накопления в них иммуноглобулинов: IgG, IgA, IgM [5].

При воспалении пульпы важная роль принадлежит клеточным компонентам, а именно фибробластам, макрофагам и одонтобластам. Макрофаги способны к фагоцитозу микроорганизмов. По мнению ряда авторов, Murakami, S. et al (2011), Behnia H. et al (2012), ад-

вентициальные клетки пульпы способны превращаться при воспалении в макрофаги, тем самым активно осуществляя защитную функцию пульпы [6].

Указанная функция свойственна и одонтобластам: за счет формирования слоя заместительного дентина, также они участвуют в иммунном ответе, предотвращая развитие неконтролируемых иммунных реакций, способных привести к массивным разрушениям тканей [7]. Они секретируют в-дефензины, которые обладают антимикробной активностью, вырабатывают азот оксида, оказывающий мощное сосудосуживающее действие, и тем самым снижающий распространение воспалительного процесса. Фибробласты, располагаясь по периферии воспалительного очага, участвуют в выработке коллагеновых волокон, являются источником ряда цитокинов и факторов роста, которые воздействуют на клетки других типов в пульпе, тем самым регулируя их дифференцировку и функциональную активность [8].

Особое внимание традиционно уделяется изучению кровообращения в пульпе зуба. Так, по данным ряда авторов, представление о сосудах пульпы, как о сосудах концевой типа, опровергнуто и доказано, что в пульпе зуба имеет место коллатеральное кровообращение [9].

Установлено, что с увеличением внутритканевого давления в пульпе, раскрываются артериоло-венулярные анастомозы, которые сбрасывают кровь в венозное русло еще до ее попадания в периферические отделы пульпы. Тем самым предотвращается неконтролируемое нарастание кровотока. Изучая ретикуло-эндотелиальную систему пульпы, установили высокую активность защитных механизмов пульпы, ее способность к выработке антител [4, 9].

Пульпа зуба является уникальным образованием: при ее полном сохранении, или же в ситуации витальности только лишь корневой ее части – обеспечивается нормальная трофика тканей и предотвращается развитие периапикальных осложнений [10]. Следовательно, гистологические и морфологические особенности пульпы делают биологические методы лечения ее воспалительных процессов обоснованными и перспективными в настоящее время [11].

Ряд авторов в своих исследованиях, Сирак С.В., Кобылкина Т.Л., доказали, что после витальной ампутации корневая пульпа жизнеспособна и продуцирует репаративный дентин [12]. Также было показано, что на границе между патологически измененными и жизнеспособными участками пульпы через 6-8 недель, после проведения витальной ампутации, гистологически определяли дентинные мостики [13].

Сохранение жизнеспособности пульпы очень важно для зуба и для организма в целом. Гибель сосудисто-нервного пучка приводит к нарушению защитной, трофической и пластической функций зуба, являясь причиной потери его функциональной значимости, развития осложнений и, как следствие – удаления.

Поэтому консервативные методы лечения пульпитов необходимо использовать для предотвращения распространения воспаления в пульпе зуба. В настоящее время применение консервативного метода в широкой стоматологической практике составляет лишь 9,9%. Успех, как прямого, так и непрямого биологического метода лечения пульпита более чем в 50% слу-

чаев зависит от используемых лекарственных средств и материалов для пульпы. Традиционно, с этой целью применяют лечебные прокладки на основе гидроксида кальция.

Первое упоминание о гидроксиде кальция датируется 1838 годом и принадлежит Нигрену [14]. Однако широкое распространение данное вещество получило после того, как Герман (Hermann) в 1920 году представил на стоматологическом рынке первый патентованный препарат на основе гидроокиси кальция – калксил (Calxyl) (гидроксид кальция, взвешенный в растворе Рингера) [15, 16].

С этого момента начались его активные клинические и лабораторные исследования как в Европе, так и в Америке.

Гидроксид кальция – это сильное основание, мало-растворимое в воде. В водном растворе гидроксид кальция распадается на ионы кальция и гидроксидионы, которые являются высокоактивными свободными радикалами. При их взаимодействии с бактериальной клеткой происходит:

- Повреждение цитоплазматической мембраны бактериальной клетки: гидроксидионы вызывают липидное окисление, которое приводит к образованию свободных липидных радикалов. Последние инициируют ряд клеточных реакций, в результате которых теряются ненасыщенные жирные кислоты и клеточные мембраны повреждаются;
- Денатурация белков – за счет того, что pH гидроксида кальция составляет 12,5 происходит разрушение ионных связей, нарушение трансформации полипептидных цепей ферментов и нарушение биологической активности ферментов и клеточного метаболизма.
- Повреждение ДНК бактериальной клетки – гидроксидионы повреждают гены, вследствие чего происходит нарушение репликации ДНК [17].

Гидроокись кальция стимулирует процессы апексо и остеогенеза, прекращает резорбцию костной ткани, стимулирует образование дентинного мостика, обладает бактерицидными свойствами [18, 19].

Согласно вышеизложенным механизмам действия гидроксид кальция определены области его применения в эндодонтии: не прямое и прямое покрытие пульпы, пульпотомия, временное пломбирование корневых каналов, апексификация, апексогенез, внутренняя резорбция корня, наружная резорбция корня, посттравматические осложнения, такие как перелом корня, реплантация зубов [20].

При видимых плюсах препаратов гидроокиси кальция они имеют и ряд недостатков – бактерицидное действие зависит от концентрации гидроксидионов, которая предельно высока при непосредственном контакте с тканями, отсутствие пролонгированного антисептического свойства, некроз пульпы при непосредственном контакте, риск образования дентиклей и петрификатов, длительное время отверждения, рассасывание материала во влажной среде [20, 21].

Новые возможности для консервативного метода лечения пульпитов дали препараты на основе портланд – цементов.

В 1998 году был представлен минеральный триоксидный агрегат (МТА), который был разработан в университете Лома Линда (США) профессором кафедры эндодонтии М. Torabinejad.

Химический состав МТА представлен смесью из трех ингредиентов – портландцемент (75%) –

трехкальциевый силикат ($3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$), двухкальциевый силикат ($2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$), трехкальциевый алюминат ($3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$); оксид висмута (20%), для придания рентгеноконтрастности; гипс (5%) [22].

Биологическая активность МТА, известная как биоминерализация, была впервые описана J.F. Reyes-Carmona в 2009 г. [23]. В одном из исследований *in vitro* авторы обнаружили интеграцию МТА с дентином путем наслоения (минерализации) многочисленных апатитовых групп на дентинные коллагеновые волокна по всей поверхности дентинных канальцев. Также было обнаружено, что чем больше время контакта материала с дентином, тем обширнее минерализация. [24]. МТА вызывает образование слоя кристаллических структур. Этот эффект обусловлен взаимодействием оксида кальция с тканевой жидкостью и гидроксидом кальция, который вступает в реакцию с CO_2 из потока крови, образуя карбонат кальция. Внеклеточная матрица богата фибронектином, который секретируется в тесном контакте с этими продуктами, инициируя образование твердой ткани [25].

По данным исследований МТА *in vitro*, *in vivo* обнаружено, что материал соответствует всем требованиям, которые предъявляются к идеальному материалу, а именно: биологическая совместимость, одонтоотропное действие, влагустойчивость (он набирает свою прочность во влажной среде), рентгеноконтрастность, надежная герметизация и отсутствие воспаления в окружающих тканях, отсутствие мутагенности, низкая цитотоксичность, высокое значение pH (12,5), время окончательного отверждения 4 часа [22, 26].

Однако, помимо всех положительных свойств МТА имеет нежелательный эффект – изменение цвета зуба после лечения. Это связано с тем, что в составе имеется Bi_2O_3 , который сам по себе имеет желтый цвет. При воздействии видимого и ультрафиолетового света Bi_2O_3 распадается на темные кристаллы висмута и кислород. Кислород реагирует с углекислым газом в воздухе и образовывается карбонат висмута, что и ведет к изменению цвета [27]. МТА не обладает достаточной пластичностью, не соответствует требованиям ИСО 6876-86 (ГОСТ Р 51059-97) по текучести, а также имеет короткое рабочее время.

В 1993 году изначально минералтриоксид агрегат введен в стоматологическую практику для коррекции ятрогенных ошибок (перфорация корневых каналов в процессе эндодонтического лечения) [28]. Однако, в процессе исследований, была установлена высокая биосовместимость препарата, которая заключалась в способности стимулировать формирование новой цементаподобной твердой ткани вместе с образованием периодонтальной связки, то есть препарат обладает остеогенным потенциалом [22].

В связи с вышеописанными свойствами материала, основными показаниями к применению являются: прямое и не прямое покрытие пульпы, obturation корневых каналов при деструктивных формах апикального периодонтита, ретроградное пломбирование верхушки корневых каналов, закрытие перфораций корня и области фуркации [18].

Тем не менее высокая стоимость данного материала не позволяет его использовать для оказания стоматологических услуг широким слоям населения. Поэтому фирмой «Владмива» (Россия) был разработан водорастворимый стоматологический материал «Триоксидент», являющийся более доступным в ценовом эквиваленте аналогом МТА.

Состоит «Триоксидент» из оксида кальция, кремния и алюминия, которые получаются в результате обжига цементной смеси. При смешивании порошка с дистиллированной водой в весовом соотношении 3:1 образуется удобная в применении паста, не теряющая пластичность в течение 10-15 минут при комнатной температуре 18-23 °C и влажности 50 ± 10%. Для получения пластичной пасты (текучесть составляет 22-24 мм) в порошок введен пластификатор, предупреждающий быстрое «подсыхание» пасты на пластине для смешивания. Отверждение материала происходит в течение 24 часов в три стадии: сначала с водой взаимодействует окись кальция, превращаясь в гидроокись кальция, обеспечивающую высокую щелочность материала (pH 12,8). Из насыщенного гидроксидом кальция раствора последний выделяется в аморфном состоянии и обволакивает частицы рентгеноконтрастного наполнителя (оксида висмута), превращая смесь компонентов в связанную массу. Затем частицы гидроокиси кальция уплотняют массу образованного силиката кальция, наращивая механическую прочность полученного цемента. После отверждения материал обладает низкой растворимостью, высокой механической прочностью, высокой биосовместимостью. Также материал обладает пролонгированным антисептическим действием, за счет введенной в него гидроокиси медиальция [29].

Основная область применения материала «Триоксидент» – ретроградное пломбирование, пломбирование верхней апикальной части канала с незавершенным формированием корня, закрытие перфораций корневого канала, а также в качестве лечебноизолирующего покрытия пульпы.

Совершенствование цемента на основе МТА привело к созданию биоактивного заменителя дентина – препарата «Biodentine» (Septodont).

«Biodentine» был разработан исследовательской группой Septodont как материал нового класса, который сочетает в себе высокие механические свойства, высокую биосовместимость и биоактивное действие. Несколько лет исследований лаборатории фирмы Septodont и университетов Франции привело к созданию новой формулы цемента, предназначенного для возмещения дентина зуба [25].

«Biodentine» – препарат на основе силиката кальция, представляющий собой стеклоиономерный цемент нового поколения. Препарат разработан на основе «Активной биосиликатной технологии», содержит мелкодисперсные частицы хлорида кальция и силиката трикальция [30].

Цемент является биологически активным материалом, обладающим высокими механическими свойствами, сходными с таковыми у дентина зуба; он устойчив к микроподтеканиям; обладает хорошими герметизирующими свойствами и может использоваться в качестве временной пломбы; имеет низкий уровень пористости материала и высокий уровень адгезии к тканям зуба за счет формирования микромеханического «якоря» в процессе роста кристаллов гидроксиапатита в дентинных трубочках, что и обеспечивает идеальные условия для поддержания витальности пульпы благодаря плотному запечатыванию дентинных канальцев [31].

Исследование, проведенное Grech L et al. показало, что «Biodentine» имеет самую высокую прочность

на сжатие по сравнению с МТА. Во время схватывания «Biodentine» прочность на сжатие увеличивается на 100 МПа в первый час, на 200 МПа через 24 часа и продолжает улучшаться со временем в течение нескольких дней до достижения 300 МПа через один месяц, что сопоставимо с прочностью на сжатие натуральный дентин, т.е. 297 МПа.

Согласно данным литературы, в исследованиях материала *in vitro* и *in vivo*, «Biodentine» не оказывает разрушающего действия на клетки пульпы, а, наоборот, активирует высвобождение TGF-β1 (growth factor), тем самым активируя ангиогенез, клеточную дифференциацию, дентинную регенерацию и минерализацию, что и приводит к стимуляции образования третичного дентина [32-34].

По своим характеристикам «Biodentine» схож с МТА, но в отличие от МТА он затвердевает гораздо быстрее (10-12 минут), при этом материал не выделяет мономеров, которые бы токсически воздействовали на ткани. Следовательно, «Biodentine» безопасен и может применяться для лечения зубов любого возраста [34].

К клиническим свойствам материала можно отнести: рентгеноконтрастность, простоту применения, отсутствие постоперационной чувствительности за счет obturации дентинных канальцев, долгий срок службы реставрации.

Согласно вышеописанным свойствам материала область применения «Biodentine» – кариес дентина, перфорация дна и стенок полости зуба, травматическое вскрытие пульповой камеры, лечение очагового пульпита, резорбция корня, резекция верхушки корня зуба, апексификация и апексogeneз [27].

ВЫВОДЫ

Пульпа является важнейшей составляющей для жизнедеятельности всего зуба, она обладает высокой реактивностью и способностью к мобилизации своих защитно-приспособительных механизмов. Врачам-стоматологам необходимо «помочь» пульпе, тем более что в арсенале имеются соответствующие препараты нового поколения, с достаточно высокой доказательной базой.

Очевидно, что, в историческом аспекте, вектор поиска «идеального» препарата для консервативного лечения пульпита коррелировал с успехами в изучении морфологических особенностей пульпы, которые, в некотором роде, «диктовали» необходимость включения в материал тех, или иных компонентов, детерминирующих его наиболее важные свойства. С этой точки зрения, можно сделать вывод, что «золотым стандартом» при реализации биологических методов, является использование препаратов, обладающих максимальной безопасностью и тропностью к сосудисто-нервному пучку, обеспечивающих его регенерацию, а также имеющих наилучшие прочностные характеристики.

Представляется, что среди множества описанных выше материалов, именно «Biodentine» максимально полно соответствует названному посылу. Его эффективность не является эмпирической. Напротив, она верифицирована не только с клинической, но и морфологической точки зрения. Следовательно, именно данный препарат следует рассматривать, как наиболее перспективный и обоснованный в консервативной эндодонтии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Bergenholtz G, Håirsted-Bindslev P, Reit C. Textbook of Endodontology. Somerset: Wiley; 2013.
2. Клинические рекомендации (протоколы лечения) при диагнозе болезни пульпы зуба. Утверждены Постановлением № 15 Совета Ассоциации общественных объединений «Стоматологическая Ассоциация России» от 30 сентября 2014 года.
3. Леус П. А. Реальны ли возможности искоренения кариозной болезни. Современная стоматология. 2014;(2):30–35.
4. Ishizaka R, Iohara K, Murakami M, Fukuta O, Nakashima M. Regeneration of dental pulp following pulpectomy by fractionated stem/progenitor cells from bone marrow and adipose tissue. Biomaterials. 2012;33(7):2109–2118.
5. Bhingare A, Ohno T, Tomura M, Zhang C, Aramaki O, Otsuki M. Dental Pulp Dendritic Cells Migrate to Regional Lymph Nodes. Journal of Dental Research. 2013;93(3):288–293.
6. Hayashi Y, Murakami M, Kawamura R, Ishizaka R, Fukuta O, Nakashima M. CXCL14 and MCP1 are potent trophic factors associated with cell migration and angiogenesis leading to higher regenerative potential of dental pulp side population cells. Stem Cell Research & Therapy. 2015;6(1):111.
7. Gaudin A, Renard E, Hill M, Bouchet-Delbos L, Bienvenu-Louvet G, Farg-es J. Phenotypic Analysis of Immunocompetent Cells in Healthy Human Dental Pulp. Journal of Endodontics. 2015;41(5):621–627.
8. Lee Y, Kang Y, Heo M, Kim G, Bhattarai G, Lee N. The Survival Role of Peroxisome Proliferator-activated Receptor Gamma Induces Odontoblast Differentiation against Oxidative Stress in Human Dental Pulp Cells. Journal of Endodontics. 2013;39(2):236–241.
9. Rios H, Lin Z, Oh B, Park C, Giannobile W. Cell- and Gene-Based Therapeutic Strategies for Periodontal Regenerative Medicine. Journal of Periodontology. 2011;82(9):1223–1237.
10. Митронин А.В., Останина Д.А., Митронин Ю.А. Тенденции к популяризации малоинвазивного подхода к лечению начального пульпита: сравнительный анализ данных социологического исследования стоматологов, 2016–2020 гг. Cathedra-кафедра. Стоматологическое образование. 2020; 71: 40–44.
11. Pedano M, Li X, Yoshihara K, Landuyt K, Van Meerbeek B. Cytotoxicity and Bioactivity of Dental Pulp-Capping Agents towards Human Tooth-Pulp Cells: A Systematic Review of In-Vitro Studies and Meta-Analysis of Randomized and Controlled Clinical Trials. Materials. 2020;13(12):2670.
12. Сирак С.В., Кобылкина Т.Л., Сирак А.Г. Оптимизация репаративно-го дентиногенеза при биологических методах лечения пульпита. Со-временные проблемы науки и образования. 2016; 3: 44.
13. Durutürk L, Sari Ş, Şengül A. Immunocompetent cell level as a diagnostic reference for pulpal pathosis of primary teeth. Archives of Oral Biology. 2013;58(10):1517–1522.
14. Исакова М.К., Курмангалиева Г.А., Хаджиев Р.А., Шмидер М.К. Опыт применения гидроксида кальция при лечении кариеса зубов. Национальная Ассоциация Ученых. 2015;5-4(10):46 – 47.
15. Dahake P, Panpaliya N, Kale Y, Dadpe M, Kendre S, Bogar C. Response of stem cells from human exfoliated deciduous teeth (SHED) to three bioinductive materials – An in vitro experimental study. The Saudi Dental Journal. 2020;32(1):43–51.
16. Youssef A, Emara R, Taher M, Al-Allaf F, Almalki M, Almasri M. Effects of mineral trioxide aggregate, calcium hydroxide, biodentine and Emdogain on osteogenesis, Odontogenesis, angiogenesis and cell viability of dental pulp stem cells. BMC Oral Health. 2019;19(1).
17. Vallittu P, Boccaccini A, Hupa L, Watts D. Bioactive dental materials—Do they exist and what does bioactivity mean? Dental Materials. 2018;34(5):693–694.
18. Чэнь В., Эльуаззани М., Казанцева Г. П. Арсенал современных лечебных прокладок, используемых в стоматологии (обзор литературы). Российский медико-биологический вестник им. И. П. Павлова. 2013; 1: 158 – 162.
19. Parirokh M, Torabinejad M, Dummer P. Mineral trioxide aggregate and other bioactive endodontic cements: an updated overview – part I: vital pulp therapy. International Endodontic Journal. 2017;51(2):177–205.
20. Arandi N. Calcium hydroxide liners: a literature review. Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry. 2017;9:67–72.
21. Нестерова М.М., Николаев А.И., Цепов Л.М., Галанова Т.А. Опыт лечения пульпита постоянных зубов биологическим методом. Клиническая стоматология. 2018;1(85):16–19.
22. Torabinejad M. Mineral Trioxide Aggregate. Properties and Clinical Applications. 2018.
23. Jefferies S. Bioactive and Biomimetic Restorative Materials: A Comprehensive Review. Part I. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry. 2013;26(1):14–26.
24. Torabinejad M., Hong C., McDonald F. and Pittford T. Physical and chemical properties of a new root-end filling material. Journal of endodontics. 1995;21(7):349–353.
25. Corral Nuñez C., Bosomworth H., Field C., Whitworth J. and Valentine R. Biodentine and Mineral Trioxide Aggregate Induce Similar Cellular Responses in a Fibroblast Cell Line. Journal of Endodontics. 2014;40(3):406–411.
26. Чернышёва Т.В., Манак Т.Н. Клиническая эффективность покрытия пульпы стоматологическим портландцементом. Медицинский журнал. 2015;4(54):136 – 140.
27. Brizuela C, Ormeño A, Cabrera C, Cabezas R, Silva C, Ramirez V. Direct Pulp Capping with Calcium Hydroxide, Mineral Trioxide Aggregate, and Biodentine in Permanent Young Teeth with Caries: A Randomized Clinical Trial. Journal of Endodontics. 2017;43(11):1776–1780.
28. Кобылкина Т.Л. Экспериментальная оценка репаративного дентиногенеза при пульпите. Научный альманах. 2016;12-2(26):292 – 298.
29. Кузьмина Е.А., Чув В.П. «Триоксидент» – в помощь стоматологам. Институт Стоматологии. 2005; 3: 112–113.
30. Koubi G, Colon P, Franquin J, Hartmann A, Richard G, Faure M. Clinical evaluation of the performance and safety of a new dentine substitute, Biodentine, in the restoration of posterior teeth – a prospective study. Clinical Oral Investigations. 2012;17(1):243–249.
31. Atmeh A, Chong E, Richard G, Festy F, Watson T. Dentin-cement Interfacial Interaction. Journal of Dental Research. 2012;91(5):454–459.
32. Laurent P, Camps J, About I. Biodentine™ induces TGF-β1 release from human pulp cells and early dental pulp mineralization. International Endodontic Journal. 2011;45(5):439–448.
33. Laurent P, Camps J, De Méo M, Déjou J, About I. Induction of specific cell responses to a Ca3SiO5-based posterior restorative material. Dental Materials. 2008;24(11):1486–1494.
34. Peng W, Liu W, Zhai W, Jiang L, Li L, Chang J et al. Effect of Tricalcium Silicate on the Proliferation and Odontogenic Differentiation of Human Dental Pulp Cells. Journal of Endodontics. 2011;37(9):1240–1246.

REFERENCES:

1. Bergenholtz G, Håirsted-Bindslev P, Reit C. Textbook of Endodontology. Somerset: Wiley; 2013.
2. Clinical guidelines (treatment protocols) for the diagnosis of dental pulp disease Approved by Resolution No. 15 of the Council of the Association of Public Associations "Dental Association of Russia" dated September 30, 2014.
3. Leus P.A. Are the possibilities of eradicating carious disease real. Modern dentistry. 2014;(2):30–35.
4. Ishizaka R, Iohara K, Murakami M, Fukuta O, Nakashima M. Regeneration of dental pulp following pulpectomy by fractionated stem/progenitor cells from bone marrow and adipose tissue. Biomaterials. 2012;33(7):2109–2118.
5. Bhingare A, Ohno T, Tomura M, Zhang C, Aramaki O, Otsuki M. Dental Pulp Dendritic Cells Migrate to Regional Lymph Nodes. Journal of Dental Research. 2013;93(3):288–293.
6. Hayashi Y, Murakami M, Kawamura R, Ishizaka R, Fukuta O, Nakashima M. CXCL14 and MCP1 are potent trophic factors associated with cell migration and angiogenesis leading to higher regenerative potential of dental pulp side population cells. Stem Cell Research & Therapy. 2015;6(1):111.
7. Gaudin A, Renard E, Hill M, Bouchet-Delbos L, Bienvenu-Louvet G, Farg-es J et al. Phenotypic Analysis of Immunocompetent Cells in Healthy Human Dental Pulp. Journal of Endodontics. 2015;41(5):621–627.
8. Lee Y, Kang Y, Heo M, Kim G, Bhattarai G, Lee N. The Survival Role of Peroxisome Proliferator-activated Receptor Gamma Induces Odontoblast Differentiation against Oxidative Stress in Human Dental Pulp Cells. Journal of Endodontics. 2013;39(2):236–241.
9. Rios H, Lin Z, Oh B, Park C, Giannobile W. Cell- and Gene-Based Therapeutic Strategies for Periodontal Regenerative Medicine. Journal of Periodontology. 2011;82(9):1223–1237.
10. Mitronin A.V., Ostanina D.A., Mitronin Yu.A. Trends in the popularization of a minimally invasive approach to the treatment of initial pulpitis: a comparative analysis of data from a sociological study of dentists, 2016–2020. Cathedra lectern. Dental education. 2020; 71: 40–44.

11. Pedano M, Li X, Yoshihara K, Landuyt K, Van Meerbeek B. Cytotoxicity and Bioactivity of Dental Pulp-Capping Agents towards Human Tooth-Pulp Cells: A Systematic Review of In-Vitro Studies and Meta-Analysis of Randomized and Controlled Clinical Trials. *Materials*. 2020;13(12):2670.
12. Sirak S.V., Kobylkina T.L., Sirak A.G. Optimization of reparative dentinogenesis in biological methods of pulpitis treatment. *Modern problems of science and education*. 2016; 3: 44.
13. Durutürk L, Sarı Ş, Şengül A. Immunocompetent cell level as a diagnostic reference for pulpal pathosis of primary teeth. *Archives of Oral Biology*. 2013;58(10):1517-1522.
14. Iskakova M.K., Kurmangaliyeva G.A., Khadzhiev R.A., Schmider M.K. Experience in the use of calcium hydroxide in the treatment of dental caries. *National Association of Scientists*. 2015;5-4 (10):46 – 47.
15. Dahake P, Panpaliya N, Kale Y, Dadpe M, Kendre S, Bogar C. Response of stem cells from human exfoliated deciduous teeth (SHED) to three bioinductive materials – An in vitro experimental study. *The Saudi Dental Journal*. 2020;32(1):43-51.
16. Youssef A, Emara R, Taher M, Al-Allaf F, Almalki M, Almasri M. Effects of mineral trioxide aggregate, calcium hydroxide, biodentine and Emdogain on osteogenesis, Odontogenesis, angiogenesis and cell viability of dental pulp stem cells. *BMC Oral Health*. 2019;19(1):133.
17. Vallittu P, Boccaccini A, Hupa L, Watts D. Bioactive dental materials—Do they exist and what does bioactivity mean? *Dental Materials*. 2018;34(5):693-694.
18. Chen V., Eluazzani M., Kazantseva G. P. Arsenal of modern medical pads used in dentistry (literature review). *Russian medical and biological bulletin named after I.P. Pavlova*. 2013; 1: 158-162.
19. Parirokh M, Torabinejad M, Dummer P. Mineral trioxide aggregate and other bioactive endodontic cements: an updated overview – part I: vital pulp therapy. *International Endodontic Journal*. 2017;51(2):177-205.
20. Arandi, N. Calcium hydroxide liners: a literature review. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*, 2017;9:67-72.
21. Nesterova M., Nikolaev A., Cepov L., Galanova T. Experience in the treatment of permanent teeth pulpitis by biological method. *Clinical Dentistry*. 2018;1(85):16–19.
22. Torabinejad M. Mineral Trioxide Aggregate. Properties and Clinical Applications. 2018.
23. Jefferies, S. Bioactive and Biomimetic Restorative Materials: A Comprehensive Review. Part I. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 2013;26(1):14-26.
24. Torabinejad, M., Hong, C., McDonald, F. and Pittford, T. Physical and chemical properties of a new root-end filling material. *Journal of endodontics*, 1995;21(7):349-353.
25. Corral Nuñez C., Bosomworth H., Field C., Whitworth J. and Valentine R. Biodentine and Mineral Trioxide Aggregate Induce Similar Cellular Responses in a Fibroblast Cell Line. *Journal of Endodontics*, 2014;40(3):406-411.
26. Chernysheva T.V., Manak T.N. Clinical efficacy of pulp coating with dental Portland cement. *Medical journal*. 2015;4 (54):136 – 140.
27. Brizuela C, Ormeño A, Cabrera C, Cabezas R, Silva C, Ramírez V et al. Direct Pulp Capping with Calcium Hydroxide, Mineral Trioxide Aggregate, and Biodentine in Permanent Young Teeth with Caries: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Endodontics*. 2017;43(11):1776-1780.
28. Kobylkina T.L. Experimental evaluation of reparative dentinogenesis in pulpitis. *Scientific almanac*. 2016;12-2(26):292-298.
29. Kuzmina E.A., Chuev V.P. "Trioxidant" – to help dentists. *Institute of Dentistry*. 2005; 3:112-113.
30. Koubi G, Colon P, Franquin J, Hartmann A, Richard G, Faure M. Clinical evaluation of the performance and safety of a new dentine substitute, Biodentine, in the restoration of posterior teeth – a prospective study. *Clinical Oral Investigations*. 2012;17(1):243-249.
31. Atmeh A, Chong E, Richard G, Festy F, Watson T. Dentin-cement Inter-facial Interaction. *Journal of Dental Research*. 2012;91(5):454-459.
32. Laurent P, Camps J, About I. Biodentine™ induces TGF-β1 release from human pulp cells and early dental pulp mineralization. *International Endodontic Journal*. 2011;45(5):439-448.
33. Laurent P, Camps J, De Méo M, Déjou J, About I. Induction of specific cell responses to a Ca3SiO5-based posterior restorative material. *Dental Materials*. 2008;24(11):1486-1494.
34. Peng W, Liu W, Zhai W, Jiang L, Li L, Chang J et al. Effect of Tricalcium Silicate on the Proliferation and Odontogenic Differentiation of Human Dental Pulp Cells. *Journal of Endodontics*. 2011;37(9):1240-1246.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Мясоедова К.А. – ассистент, ORCID ID: 0000-0002-2620-6918.

Фирсова И.В. – профессор, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой, ORCID ID: 0000-0002-1293-5650.

Крайнов С.В. – доцент, кандидат медицинских наук, ORCID ID: 0000-0001-7006-0250.

Попова А.Н. – доцент, кандидат медицинских наук, ORCID ID: 0000-0002-0905-0827.

Кафедра терапевтической стоматологии. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия.

AUTHOR INFORMATION:

K.A. Myasoedova – assistant, ORCID ID: 0000-0002-2620-6918.

I.V. Firsova – professor, Doctor of Medical Sciences, Chief of the Department, ORCID ID: 0000-0002-1293-5650.

S.V. Krajinov – assistant professor, Candidate of Medical Sciences, ORCID ID: 0000-0001-7006-0250.

A.N. Popova – assistant professor, Candidate of Medical Sciences, ORCID ID: 0000-0002-0905-0827.

Department of Therapeutic Dentistry. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Volgograd State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russian Federation.

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

Мясоедова К.А. / K.A. Myasoedova, E-mail: kseni4ka91@bk.ru

Концепция получения и использования мультипотентных мезенхимальных стволовых клеток при лечении стоматологических заболеваний: обзор литературы

© Хайбуллина Р.Р.¹, Данилко К.В.¹, Шангина О.Р.², Валеева Г.А.¹, Лопатина Н.В.¹, Герасимова Л.П.¹, Гадиуллин А.М.¹

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

²Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский Центр глазной и пластической хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Уфа, Россия

Резюме:

Открытие стволовых клеток считается одним из важнейших достижений человечества. Способность любых стволовых клеток давать разные клеточные типы делает их весьма удобной системой для изучения молекулярно-генетических событий, обуславливающих дифференцировку клеток. Благодаря своей способности дифференцироваться в любую ткань, стволовые клетки могут применяться для лечения огромного количества заболеваний. Поэтому всестороннее изучение стволовых клеток является одной из актуальных и перспективных областей современной медицины.

Ключевые слова: мультипотентные мезенхимальные стволовые клетки, пульпа, пародонт, периодонтальная связка.

Статья поступила: 10.05.2021; **исправлена:** 15.06.2021; **принята:** 20.06.2021.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Для цитирования: Хайбуллина Р.Р., Данилко К.В., Шангина О.Р., Валеева Г.А., Лопатина Н.В., Герасимова Л.П., Гадиуллин А.М. Концепция получения и использования мультипотентных мезенхимальных стволовых клеток при лечении стоматологических заболеваний: обзор литературы. *Эндодонтия today*. 2021; 19(2):107-111. DOI: 10.36377/1683-2981-2021-19-2-107-111.

The concept of obtaining and using multipotent mesenchymal stem cells in the treatment of dental diseases: literature review

© R.R. Hajbullina¹, K.V. Danilko¹, O.R. Shangina², G.A. Valeeva¹, N.V. Lopatina¹, L.P. Gerasimova¹, A.M. Gadiullin¹

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Bashkir State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, 450000, Ufa, Russia

²"All-Russian Center for Eye and Plastic Surgery" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ufa, Russia

Abstract:

The discovery of stem cells is considered one of the most important achievements of mankind. The ability of any stem cells to produce different cell types makes them a very convenient system for studying the molecular genetic events that cause cell differentiation. Due to their ability to differentiate into any tissue, stem cells can be used to treat a huge number of diseases. Therefore, the comprehensive study of stem cells is one of the most relevant and promising areas of modern medicine.

Keywords: multipotent mesenchymal stem cells, pulp, periodontal ligament, periodontal ligament.

Received: 10.05.2021; **revised:** 15.06.2021; **accepted:** 20.06.2021.

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

For citation: R.R. Hajbullina, K.V. Danilko, O.R. Shangina, G.A. Valeeva, N.V. Lopatina, L.P. Gerasimova, A.M. Gadiullin. The concept of obtaining and using multipotent mesenchymal stem cells in the treatment of dental diseases: literature review. *Endodontics today*. 2021; 19(2):107-111. DOI: 10.36377/1683-2981-2021-19-2-107-111.

АКТУАЛЬНОСТЬ

В организме человека содержится порядка 100 триллионов клеток, однако каждая из них имеет общих предшественников, которые также называются стволовыми клетками [3,4].

Стволовые клетки – недифференцированные клетки, имеющиеся в человеческом организме. Стволовые клетки обладают способностью к самообновлению, в результате чего образуются новые стволовые клетки, могут пролиферировать, таким образом, образуя одну стволовую, и одну специализированную клетку организма. Стволовые клетки обладают огромным регенеративным потенциалом [1,12]. Наиболее известный источник их у взрослого человека – это красный костный мозг. Однако получение постнатальных стволовых клеток из красного костного мозга сопряжено с определенными трудностями. Потому крайне актуальный вопрос это исследование альтернативных источников и их потенциала.

В настоящее время установлено, что стволовая клетка костного мозга (СККМ) обладает способностью создавать смежные колонии. Исследования продемонстрировали, что каждая колония изначально возникает из клональной экспансии одной клетки-предшественницы. Популяция стволовых клеток, возникших из пульпы зуба взрослого организма, и популяция мезенхимных стволовых клеток была недавно идентифицирована из удаленного у человека молочного зуба. Сравнение пульпы зуба, удаленного молочного зуба, периодонтальной связки взрослого человека и СККМ продемонстрировало, что стволовые клетки пульпы зуба, молочный удаленный зуб и периодонтальная связка взрослого человека имеют более высокий потенциал роста в сравнении с СККМ [2,5]. Однако были замечены различия в выражении генов и протеина. Интересно то, что клетки удаленного молочного зуба отличаются от периодонтальной связки взрослого человека более высоким уровнем пролиферации и остеоиндуктивностью *in vivo*. В дополнение к этому, хотя клетки удаленного молочного зуба могут изменяться в предполагаемые одонтобласты и иммунореактивны к сиалофосфопротеину дентина, они не могут восстанавливать полный дентино-пульпарный комплекс, что наблюдается у стволовых клеток пульпы зуба. Такие данные указывают на то, что клетки удаленного молочного зуба человека отличаются от стволовых клеток пульпы зуба в отношении одонтогенной дифференциации и остеогенной индукции. Поэтому возможно, что клетки удаленного молочного зуба могут представлять собой популяцию мультипотентных стволовых клеток, которые более зрелые, чем стволовые клетки пульпы зуба, полученные из зуба взрослого организма. Хотя клетки удаленного молочного зуба могут содержать стволовые клетки-предшественники, они могут не быть клетками, возникшими из одной клетки, и сейчас предполагают, что они также могут быть гетерогенной популяцией клеток из пульпы [6,10].

Новые методы, основанные на пересадке клеток предшественников и последующей стимуляции, обладают значительным потенциалом, чтобы повлиять на лечение зубных болезней. Развитие таких подходов требует точных правил относительно регенеративных событий. Понимание данного вопроса важно для будущего развития любого регенеративного лечения зубов, основанного на использовании клеток-предшественников в пульпе зуба [5,7]. Очень заманчиво думать, что эти новые клинические методы будут ре-

ализованы, но понадобится время, чтобы перенести эти знания из лабораторий в клиники. Возможность развивать восстановительную стоматологию, используя биологическую активность дентальных тканей для улучшения заживления и регенерации тканей существует. Теперешние шаги в сторону изоляции, сбора и крио консервирования клеток-предшественников пульпы зуба для хранения и лечения вполне реальны. Результаты исследований и данные научной литературы свидетельствуют о том, что создание новых и оптимизация существующих методов трансплантации клеток и последующее их внедрение в клиническую стоматологию позволят повысить эффективность терапии заболеваний пародонта и улучшить качество жизни пациентов [8,13].

ЦЕЛЬ

Изучение методических подходов к получению, выделению мультипотентных мезенхимальных стволовых клеток (ММСК) и их культивирование.

История исследования мезенхимальных мультипотентных стволовых клеток

Информационный поиск проведен по ключевым словам. Обобщение литературных данных проведено методом контент анализа с использованием библиографического и библиометрического метода. Успехи и достижения клеточной восстановительной медицины показывают огромный потенциал регенеративной терапии, и хотя многие исследования и эксперименты пока не подтверждены клинической практикой, они открывают неограниченные возможности нашего организма и перспективы его лечения.

Регенеративная медицина сложна и многообразна, она дает множество возможностей, позволяющих восстанавливать нарушенные функции органов или целого организма, стимулируя его на самообновление. Во всем мире ведутся исследования в этом направлении. Специалистом Медицинского центра Columbia University Medical Center Д.Мао и его сотрудниками произведен эксперимент, в ходе которого удалось восстановить суставные хрящи кролика. Имеются и другие примеры восстановления тканей на клеточном уровне [11].

В современной регенеративной медицине самым актуальным является использование стволовых клеток. Первый ученый, открывший научному миру «стволовые клетки» был А.А. Максимов, назвав их так потому, что они находятся в «стволе» кроветворного органа (1908) [9]. Именно он предположил дифференциацию клеток-родоначальниц в различные типы клеток крови в ответ на внешние сигналы. Благодаря отечественному ученому в 20 веке начались бурные исследования, и уже в 1970 году А.Я. Фриденштейном и его сотрудниками точно установлено: те «бессмертные» клетки, которые, способны дифференцироваться в костную ткань, содержатся в строме гематогенной ткани (костномозговое происхождение) [3,14].

Последние исследования ученых всего мира доказывают мультипотентность МСК, и, таким образом, они могут быть использованы в восстановительной медицине самых разных областей, в том числе челюстно-лицевой хирургии и стоматологии [15].

ММСК наряду с ЭСК (эмбриональными стволовыми клетками) имеют высокий уровень пролиферации, дифференцировки (в разные клеточные линии – остеобласты, хондроциты, адипоциты), но главные преимущества ММСК:

- их использование не вызывает этических противоречий по сравнению с ЭСК[1];
- ММСК могут быть получены из собственных клеток пациента;
- также ММСК секретируют множество биологически-активных веществ, которые способствуют заселению места дефекта ткани аутологичными стволовыми клетками, таким образом, усиливая тканевую регенерацию;
- ученые культивируют ММСК *in vitro* в виде трехмерных структур на биосовместимых с организмом скаффолдах. Это позволяет производить индивидуальные имплантаты, которые с большей точностью устраняют дефекты КТ, максимально подходя по структурным, биомеханическим и иммунологическим особенностям пациента, что очень важно в практике челюстно-лицевого хирурга, которому каждый день необходимо возвращать пациентам их уникальные природные черты лица. Так недавно учеными была выращена 3-х мерная костная ткань.

В челюстно-лицевой хирургии и стоматологии МСК имеют огромный потенциал в устранении дефектов лица, в восстановлении прежней структуры тканей зуба. Источниками «бессмертных» клеток являются: костный мозг, жировая ткань, амниотическая жидкость, кровь из сосудов пупочного канатика [8].

Последние исследования ученых доказали, что ММСК находятся в пульпе молочных и постоянных зубов [4,8], а также имеют незубные интраоральные источники, такие как слизистая оболочка щек, десен и надкостница. Это несомненно расширяет границы терапевтических возможностей для регенеративной медицины, ведь ММСК из пульпы зуба, по своим характеристикам не уступают МСК и ЭСК, а наоборот, имеют ряд преимуществ: легкодоступность, мультипотентность (дифференцировка в адипогенном, остеогенном, нейрогенном направлениях), способность к экспрессии мРНК генов факторов транскрипции, пролиферации (особенно в области корня 3 –го моляра), способность к сохранению своих свойств (даже у людей с пульпитом) [3], отсутствие этических противоречий (как с ЭСК), более мощная нейрогенетика в зубных СК (вероятно, благодаря происхождению из нервного гребня); процедура их выделения гораздо более выгодна экономически и малоинвазивна для пациента.

Trubiani O et al. (2006), оценивая перспективы применения различных одонтогенных клеток-предшественников (odontogenic progenitors), предпочитают мезенхимальные стволовые клетки, полученные из пульпы зуба или перидонтальной связи. Авторы указывают на недостаточный уровень изучения молекулярных механизмов клеточной дифференциации как на основную причину задержки внедрения новейших методов клеточной терапии в стоматологии [1].

Зоны локализации: недифференцированные мезенхимные клетки (преодонтобласты)- субодонтобластический слой пульпы; популяция периваскулярно расположенных клеток (перидонтоциты, глиоциты); центральная зона пульпы.

Зуб наиболее часто подвергается сильным внешним и внутренним воздействиям, и все чаще у людей в связи с самыми разными причинами (современным образом жизни, генетикой, некачественной пищей, неблагоприятной экологией) ткань зуба быстро разрушается, но все же она способна и к регенерации. В ходе многочисленных исследований учеными найдены 8 уникальных популяций стволовых клеток зуба [4;8]:

- постнатальные СК пульпы – развиваются в дентиноподобную структуру, выстланную клетками (подобными одонтобластам человека), а также в адипоциты, хондробласты, миоциты, невrogenные клетки;
- стволовые клетки молочных зубов (SHED);
- СК периодонтальной связи могут дифференцироваться в цементобласты, адипоциты, фибробласты соединительной ткани, которая богата коллагеном I типа *in vitro* и *in vivo*;
- клетки-предшественники зубных альвеол, дифференцирующиеся в компоненты периодонта, цемента, надкостницу альвеолярной кости;
- MSCs-предшественники альвеолярной кости;
- СК апикального сосочка (SCAP) дифференцирующиеся в одонтобласты и адипоциты, (при совместной трансплантации в зубные альвеолы животных формировались дентин и периодонтальная связь). Таким образом, SCAP можно использовать для создания биологического корня зуба, вместо металлических имплантантов;
- клетки-предшественники зубного зачатка;
- клетки-предшественники десны могут трансформироваться в адипоциты, нервные клетки, остеобласты, хондроциты, миоциты, кардиомиоциты, меланоциты и гепатоцитоподобные клетки *in vitro* [5].

Несмотря на большие клинические достижения, перед врачами остаются открытыми вопросы: как контролировать рост, необходимую правильную дифференцировку СК, как достичь нужной формы эмали, зуба в целом. Во всем мире ведутся многочисленные исследования в этой области. Например, итальянским ученым из University of Udine удалось получить зубной зачаток *in vitro* из популяции мезенхимальных стволовых клеток без скаффолда [4].

Таким образом, современные технологии тканевой инженерии (трехмерные скаффолды для насаждения СК, биопринтинг, мультипотентные СК) имеют огромное значение и потенциал для развития стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. МСК зуба и периодонтальных связей могут быть использованы для восстановления зубных тканей и формирования зубного зачатка, для восстановления костной, мышечной ткани лица, коррекции лицевого отдела черепа. Стоит отметить, что СК пульпы находят применение и для лечения лейкозов, заболеваний крови и иммунной системы, для восстановления гемопоэза после химиотерапии.

Также учеными из University Birmirgham установлено, что пульпарные стволовые клетки в будущем помогут и в лечении заболеваний, таких как травмы сетчатки глаза, глазного нерва, глаукомы (как уточняют сами ученые, это связано с происхождением СК пульпы из нервного гребня, экспрессией нейрональных маркеров и трофических факторов NTF, обеспечивающих регенерацию аксонов, восстановление их функционирования, консервацию) [6].

ВЫВОДЫ

Будущее медицины – это клеточная восстановительная медицина. И мы видим уже сейчас, какое огромное количество экспериментов проведено по всему миру. Это очень важно, ведь теперь стоматологи и челюстно-лицевые хирурги имеют больше возможностей вылечить человека от микротии, врожденного порока развития десны, губы, разрушения костной ткани челюсти различной этиологии – одним словом, от любого порока развития или травмы лица. С помощью инноваций в регенеративной медицине достичь этого намного проще.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия: Медицина. 1990: 384.
2. Агрба В.З., Порханов В.А., Конопляников А.Г., Кальсина С.Ш., Кара-оглы Д.Д., Игнатова И.Е., Гвоздик Т.Е., Агумава А.А., Леонтьук А.В., Лапин Б.А. Возможные аспекты использования культур стволовых клеток лабораторных приматов в экспериментальной медицине, Клеточные технологии в биологии и медицине. 2012;139-143.
3. Айламазян Э.К., Степанова О.И., Сельков С.А., Соколов Д.И. Клетки иммунной системы матери и клетки трофобласта: «конструктивное сотрудничество» ради достижения совместной цели. Вестник Российской академии медицинских наук. 2013;11:12-22.
4. Запорожан В.Н., Бажора Ю.И. Стволовые клетки. Одесса, Одесский медицинский университет. 2004; 228.
5. Martin, P.J., Uberti J.P., Soiffer R.J. Prochymal (R) improves response rates in patients with steroidrefractory acute graft versus-host disease involving the liver and gut: results of a randomized, placebo-controlled, multicentre phase III trial in GVHD. Bone Marrow Transplantation. 2010;45:17-19.
6. Masuya, M., Drake C.J., Fleming P.A., Reilly C.M., Zeng H., Hill W.D., Martin Studdard A., Hess D.C., Ogawa M. Hematopoietic origin of glomerular mesangial cells, Blood.2003; 2215- 2218.
7. Meijer G.J., Bruijn J.D., Koole R., van Blitterswijk C.A. Cell based bone tissue engineering in jaw defects de Biomaterials. 2008;29:3053-3061.
8. Melchers, F. Murine embrionic B lymphocyte developmnt in the placenta Nature. 1979: 219-221.
9. Mendez-Ferrer, S., Michurina T.V., Ferraro F., Mazloom A.R., Macarthur B.D., Lira S.A. Mesenchymal and haematopoietic stem cells form a unique bone marrow niche Nature. 2010;466: 829-834.
10. Micallef I.N., Ho A.D., Klein L.M., Marulkar S., Gandhi P.J., McSweeney P.A. Plerixafor (Mozobil) for stem cell mobilization in patients with multiple myeloma previously treated with lenalidomide. Bone Marrow Transplant. 2011;46: 350-355.
11. Miki T., Strom S.C. Amnion-derived pluripotent multipotent stem cells. Stem Cell Reviews. 2006;2:133-142.
12. Miki T., Cai H., Stolz D.B., Strom S.C. Stem cell characteristics of amniotic epithelial cells Lehmann T. Stem Cells. 2005;23:1549-1559.
13. Mikkola H., Orkin S. The journey of developing hematopoietic stem cells Development. 2006;133:3733 - 3744.
14. Mikkola H.K., Gekas C., Orkin S.H. Placenta as a site for hematopoietic stem cell development . Experimental Hematology. 2005;33:1048-1054.
15. Mirza A., Hyvelin J.M., Rochefort G.Y., Lermusiaux P., Antier D., Awede B., Bonnet P., Domenech J., Eder V. Undifferentiated mesenchymal stem cells seeded on a vascular prosthesis contribute to the restoration of a physiologic vascular wall. Journalof Vascular Surgery. 2008;47:1313-1321.

REFERENCES:

1. Avtandilov G. G. Medical morphometry: Medicine. 1990: 384
2. Agrba V. Z., Porkhanov V. A., Konoplyannikov A. G., Kalsina S. Sh., Karaogly D. D., Ignatova I. E., Gvozdk T. E., Agumava A. A., Leontyuk A.V., Lapin B. A. Possible aspects of the use of stem cell cultures of laboratory primates in experimental medicine, Cell technologies in biology and medicine. 2012: 139-143.
3. Aylamazyan E. K., Stepanova O. I., Selkov S. A., Sokolov D. I. Cells of the mother's immune system and trophoblast cells: "constructive cooperation" for the sake of achieving a joint goal. Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences; 2013:11:12-22.
4. Zaporozhan V. N., Bazhora Yu. I. Stem cells. Odessa, Odessa Medical University. 2004: 228.
5. Martin, P.J., Uberti J.P., Soiffer R.J. Prochymal (R) improves response rates in patients with steroidrefractory acute graft versus-host disease involving the liver and gut: results of a randomized, placebo-controlled, multicentre phase III trial in GVHD. Bone Marrow Transplantation. 2010;45:17-19.
6. Masuya, M., Drake C.J., Fleming P.A., Reilly C.M., Zeng H., Hill W.D., Martin Studdard A., Hess D.C., Ogawa M. Hematopoietic origin of glomerular mesangial cells, Blood.2003;2215- 2218.
7. Meijer G.J., Bruijn J.D., Koole R., van Blitterswijk C.A. Cell based bone tissue engineering in jaw defects de Biomaterials. 2008;29:3053-3061.
8. Melchers, F. Murine embrionic B lymphocyte developmnt in the placenta Nature. 1979: 219-221.
9. Mendez-Ferrer, S., Michurina T.V., Ferraro F., Mazloom A.R., Macarthur B.D., Lira S.A. Mesenchymal and haematopoietic stem cells form a unique bone marrow niche Nature. 2010;466:829-834.
10. Micallef I.N., Ho A.D., Klein L.M., Marulkar S., Gandhi P.J., McSweeney P.A. Plerixafor (Mozobil) for stem cell mobilization in patients with multiple myeloma previously treated with lenalidomide. Bone Marrow Transplant. 2011;46:350-355.
11. Miki T., Strom S.C. Amnion-derived pluripotent multipotent stem cells. Stem Cell Reviews. 2006;2:133-142.
12. Miki T., Cai H., Stolz D.B., Strom S.C. Stem cell characteristics of amniotic epithelial cells Lehmann T. Stem Cells. 2005;23: 1549-1559.
13. Mikkola H., Orkin S. The journey of developing hematopoietic stem cells Development. 2006;133: 3733 - 3744.
14. Mikkola H.K., Gekas C., Orkin S.H. Placenta as a site for hematopoietic stem cell development . Experimental Hematology. 2005;33:1048-1054.
15. Mirza A., Hyvelin J.M., Rochefort G.Y., Lermusiaux P., Antier D., Awede B., Bonnet P., Domenech J., Eder V. Undifferentiated mesenchymal stem cells seeded on a vascular prosthesis contribute to the restoration of a physiologic vascular wall. Journalof Vascular Surgery. 2008;47:1313-1321.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Хайбуллина Р.Р.1 – д.м.н., профессор кафедры терапевтической стоматологии с курсом ИДПО, ORCID ID: 0000-0002-9839-3492.

Данилко К.В.1 – к.б.н., старший научный сотрудник центральной научно-исследовательской лаборатории клеточных культур, ORCID ID: 0000-0002-4374-2923.

Шангина О.Р.2. – д.м.н., профессор кафедры анатомии человека им. проф. С.З. Лукманова. Заместитель генерального директора.

Валеева Г.А.1 – аспирант кафедры терапевтической стоматологии с курсом ИДПО, ORCID ID: 0000-0003-2324-1205.

Лопатина Н.В.1 – аспирант кафедры терапевтической стоматологии с курсом ИДПО, ORCID ID: 0000-0002-4547-3034.

Герасимова Л.П.1 – д.м.н., заведующая кафедрой терапевтической стоматологии с курсом ИДПО, ORCID ID: 0000-0002-1145-6500.

Гадиуллин А.М.1 – к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии с курсом ИДПО, ORCID ID: 0000-0002-5909-3948.

1Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Башкирский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Уфа, Россия.

2Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский Центр глазной и пластической хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Уфа, Россия.

AUTHOR INFORMATION:

R.R. Khaibullina¹ – MD, Professor of the Department of Therapeutic Dentistry with the course of IDPO, ORCID ID: 0000-0002-9839-3492.

K.V. Danilko¹ – Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher at the Central Research Laboratory of cell Cultures, ORCID ID: 0000-0002-4374-2923.

O.R. Shangina² – MD, Professor of the Department of Human Anatomy named after prof. S. Z. Lukmanov. Deputy General Director of the Federal State Budgetary Institution

G.A. Valeeva¹ – postgraduate student of the Department of Therapeutic Dentistry with the course of IDPO, ORCID ID: 0000-0003-2324-1205.

N.V. Lopatina¹ – postgraduate student of the Department of Therapeutic Dentistry with the course of IDPO, ORCID ID: 0000-0002-4547-3034.

L.P. Gerasimova¹ – MD, Head of the Department of Therapeutic Dentistry with the course of IDPO, ORCID ID: 0000-0002-1145-6500.

A.M. Gadiullin¹ – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Therapeutic Dentistry with the course of IDPO, ORCID ID: 0000-0002-5909-3948.

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Bashkir State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, 450000, Ufa, Russia.

²"All-Russian Center for Eye and Plastic Surgery" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ufa, Russia.

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

Хайбуллина Р.Р. / R.R. Khaibullina, E-mail: rasimadiana@mail.ru

Гипохлоритовая авария при эндодонтическом лечении: профилактика осложнения и помощь

© Гатило И.А., Кобылкина Т.Л., Перикова М.Г., Брагин А.Е.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ставрополь, Российская Федерация

Резюме:

Исход эндодонтического лечения напрямую зависит от качественной инструментальной и медикаментозной обработки корневых каналов. Самый эффективный, распространенный и известный антисептик, применяющийся для промывания корневых каналов, – гипохлорит натрия. К сожалению, в процессе ирригации возникают осложнения в виде экструзии гипохлорита натрия разных концентраций в периапикальную область. Нельзя забывать об анатомо-топографических особенностях строения близлежащих структур, таких как нижнечелюстной канал и верхнечелюстная пазуха. Цель клинического случая – провести оценку глубины проникновения площади распространения ирриганта в область периодонта с помощью радиовизиографии и разработать алгоритм действий при возникновении гипохлоритовой аварии.

Ключевые слова: гипохлоритовая авария, корневой канал, периапикальное пространство, нижнечелюстной канал, верхнечелюстная пазуха.

Статья поступила: 03.04.2021; **исправлена:** 20.05.2021; **принята:** 25.05.2021.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Для цитирования: Гатило И.А., Кобылкина Т.Л., Перикова М.Г., Брагин А.Е. Гипохлоритовая авария при эндодонтическом лечении: профилактика осложнения и помощь. *Эндодонтия today*. 2021; 19(2):112-116. DOI: 10.36377/1683-2981-2021-19-2-112-116.

Hypochlorite accident in endodontic treatment: complication prevention and assistance

© I.A. Gatilo, T.L. Kobylkina, M.G. Perikova, A. E. Bragin

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Stavropol State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Stavropol, Russian Federation

Abstract:

The outcome of endodontic treatment directly depends on the high-quality instrumental and medical treatment of root canals. The most effective, widespread and well-known antiseptic used for rinsing root canals is sodium hypochlorite. Unfortunately, in the process of irrigation complications arise in the form of sodium hypochlorite of various concentrations extrusion into the periapical region. We must not forget about the anatomical and topographic features of the structure of nearby structures, such as the mandibular canal and the maxillary sinus. The aim of the clinical case is to assess the depth of irrigant penetration into the periodontal area using radiography and to develop an algorithm for actions in the event of a hypochlorite accident.

Keywords: hypochlorite accident, root canal, periapical space, mandibular canal, maxillary sinus.

Received: 03.04.2021; **revised:** 20.05.2021; **accepted:** 25.05.2021.

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

For citation: Gatilo I.A., Kobylkina T.L., Perikova M.G., Bragin A. E. Hypochlorite accident in endodontic treatment: complication prevention and assistance. *Endodontics today*. 2021; 19(2):112-116. DOI: 10.36377/1683-2981-2021-19-2-112-116.

ВВЕДЕНИЕ

Медикаментозная обработка корневых каналов наряду с инструментальной обработкой, является ключом успешного исхода лечения заболеваний пульпы и периодонта [4, 6, 7]. При орошении системы корневого

канала удаляются микроорганизмы и продукты их распада, растворяется смазанный слой при совместном использовании с ЭДТА.

Самый эффективный, распространенный и известный антисептик, применяющийся для промывания

корневых каналов, – гипохлорит натрия. Преимущество его заключается в том, что при контакте с живыми и некротизированными тканями пульпы вызывает их растворение, путем окисления и гидролиза клеточных белков. Концентрация раствора может варьировать от 0,5% до 5%. Известно, что антибактериальный эффект и функции растворителя активнее проявляются при более высоких концентрациях гипохлорита, однако оказывается более агрессивное и токсичное воздействие на ткани периодонта. В низких концентрациях (0,5%) раствор гипохлорита не активен в отношении стрептококков, поэтому целесообразно использовать 3% раствор [1].

Однако нужно помнить, что случайное выведение антисептика за верхушечное отверстие оказывает цитотоксическое действие на ткани периодонта, которое напрямую зависит от концентрации раствора. Особенно следует избегать попадания ирриганта в верхнечелюстной синус и нижнечелюстной канал. При выведении данного антисептика в периапикальное пространство, пациент испытывает острую боль, сопровождающуюся развитием отека щеки, околоушной, подбородочной областей, при пальпации которых может отмечаться крепитация с развитием эмфиземы мягких тканей [2].

Наиболее частой причиной развития гипохлоритовой аварии являются деструктивные изменения в области периодонта, чрезмерная инструментальная обработка апикального отверстия, а также сильное давление на поршень эндодонтического шприца во время ирригации. Нельзя забывать об анатомо-топографических особенностях строения близлежащих структур, таких как нижнечелюстной канал и верхнечелюстная пазуха [5, 8, 9, 10]. Согласно данным литературы, осложнения данного характера чаще возникают у женщин, чем у мужчин. Так, у женщин «лидерами» в этом плане являются дистальные каналы 36 и 46 зубов, в

виду отсутствия верхней кортикальной пластинки, выполняющей нижнечелюстной канал [3].

Учитывая перечисленные выше неприятные последствия выведения агрессивных растворов для медикаментозной обработки корневых каналов за пределы апикального отверстия, разработка алгоритма действий по устранению гипохлоритовой аварии, а также по профилактике ее возникновения является актуальной и значимой проблемой современной стоматологической практики.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

В клинику за помощью обратилась пациентка Л., 31 год, с жалобами на изменение цвета коронки зуба на верхней челюсти справа.

Объективно: в полости рта коронка 15 зуба в пришеечной области имела серое окрашивание. Перкуссия отрицательная, пальпация переходной складки в области проекции корня 15 зуба безболезненная. На внутриротовой рентгенограмме 15 зуба тень пломбировочного материала в канале прослеживается фрагментарно, располагается пристеночно, апекс не obturирован; в области верхушки корня визуально определяется нарушение целостности костной ткани в виде очага деструкции с четкими контурами округлой формы (5 мм) (рис. 1 слева). Диагноз: Апикальная гранулёма зуба 15.

Лечение: первое посещение – определение РД канала, рекапитуляция пломбировочного материала из корневого канала зуба 15, инструментальная обработка с помощью ротационных инструментов Dentsply ProTaper Next. (размер X1-17/04, X2-25/06, X3 – 30/07). Медикаментозная обработка корневого канала 3% раствором гипохлорита натрия, временное пломбирование гидроокисью кальция на 1 неделю. Во второе посещение: выполнена серия снимков в момент промывания корневого канала рентгенконтрастным

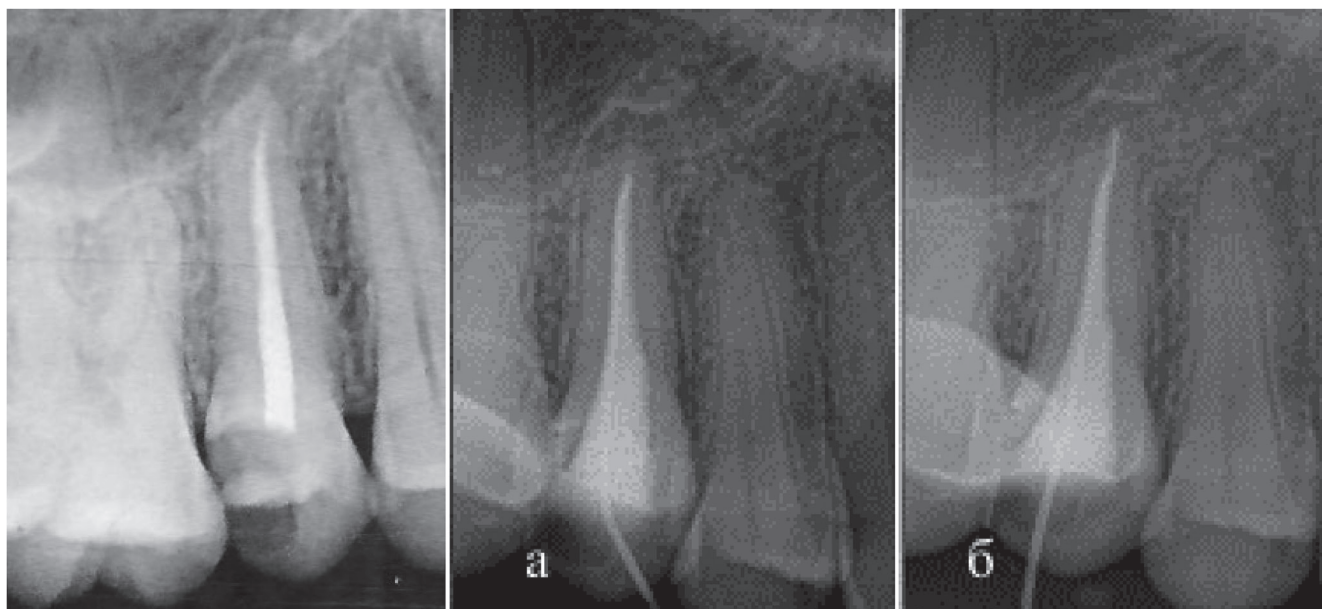


Рис. 1. а – диагностический снимок зуба 15; б – радиовизиография зуба 15 при выполнении ирригации рентгенконтрастным раствором; в – эндодонтическая игла продвинута до апикального упора во время и возвратно-поступательных движений в канале (снимки выполнены в момент ирригации рентгенконтрастного раствора антисептика)

Fig. 1. a – diagnostic image of 15 tooth; b – radiovisiography of 15 tooth when performing irrigation with a radiopaque contrast solution; c – the endodontic cannula is advanced to the apical stop during and reciprocating movements in the canal (the pictures were taken at the time of irrigation of a radiopaque antiseptic solution)

раствором («Омнипак» и р-р гипохлорита натрия 3% в соотношении 1:1). На внутриротовой рентгенограмме 15 зуба визуализируется эндодонтическая игла, которая не доведена до апикального отверстия на 3 мм (рис. 1б), рентгенконтрастный раствор окрасил весь просвет корневого канала и не вышел за апекс. Затем эндодонтическая игла была продвинута до апикального упора, и в момент ирригации был сделан еще один снимок, на котором видно, что раствор не вышел за пределы апикального отверстия из-за корректной инструментальной обработки (рис. 1в).

После тщательной инструментальной и медикаментозной обработки корневой канал зуба 15 запломбирован с помощью метода латеральной конденсации гуттаперчи.

ОБСУЖДЕНИЕ

Для изучения степени проникновения ирриганта в периапикальную область во время промывания корневого канала при помощи эндодонтического шприца, в раствор гипохлорита натрия был добавлен рентгенконтрастный раствор «Омнипак» (рис. 2), который используется для проведения коронарографии и является доказано безопасным для пациента. Во время орошения канала выполнялось 2 серии снимков с помощью радиовизиографа Mercury DIGISENS: 1-я серия – введение эндодонтической иглы со шприцем, наполненным приготовленным раствором («Омнипак» и р-р гипохлорита натрия 3% в соотношении 1:1), не доходя до апекса на 3-5 мм (более $\frac{1}{2}$ длины канала); 2-я серия – введение эндодонтической иглы в корневой канал до апикального упора с целью прогнозирования ситуации, способствующей выведению ирригационного раствора за счет резорбции периапикальных тканей.

«Омнипак» – это рентгенконтрастное диагностическое неионное мономерное средство, обладающее

низкой осмолярностью. В состав «Омнипака» входит йогексол, который хорошо растворим в воде и содержит приблизительно 46,4% йода. Время достижения максимальной рентгенконтрастности при обычной миелографии – до 30 мин (через 1 ч уже не визуализируется).

Перед лечением пациент заполнял анкету о состоянии здоровья, отмечал отсутствие аллергической реакции на йод и гипохлорит натрия, а также добровольное информированное согласие на эндодонтическое лечение.

Следует отметить, что окончательная ирригация проводилась после завершения инструментальной обработки корневых каналов с помощью ротационных инструментов Dentsply ProTaper Next.

Результаты клинического исследования показали, что рентгенконтрастный раствор антисептика («Омнипак» и р-р гипохлорита натрия 3% в соотношении 1:1) не выходит за апикальное отверстие, если соблюдены все правила инструментальной и медикаментозной обработки корневого канала (рис. 3а, б, в). При имеющихся деструктивных процессах в периодонте в виде гранулемы и перерасширения апекса, раствор антисептика выходит за верхушечное отверстие, в



Рис. 1.

Рентгенконтрастное вещество «Омнипак»

Fig. 1. Radiopaque substance "Omnipak"

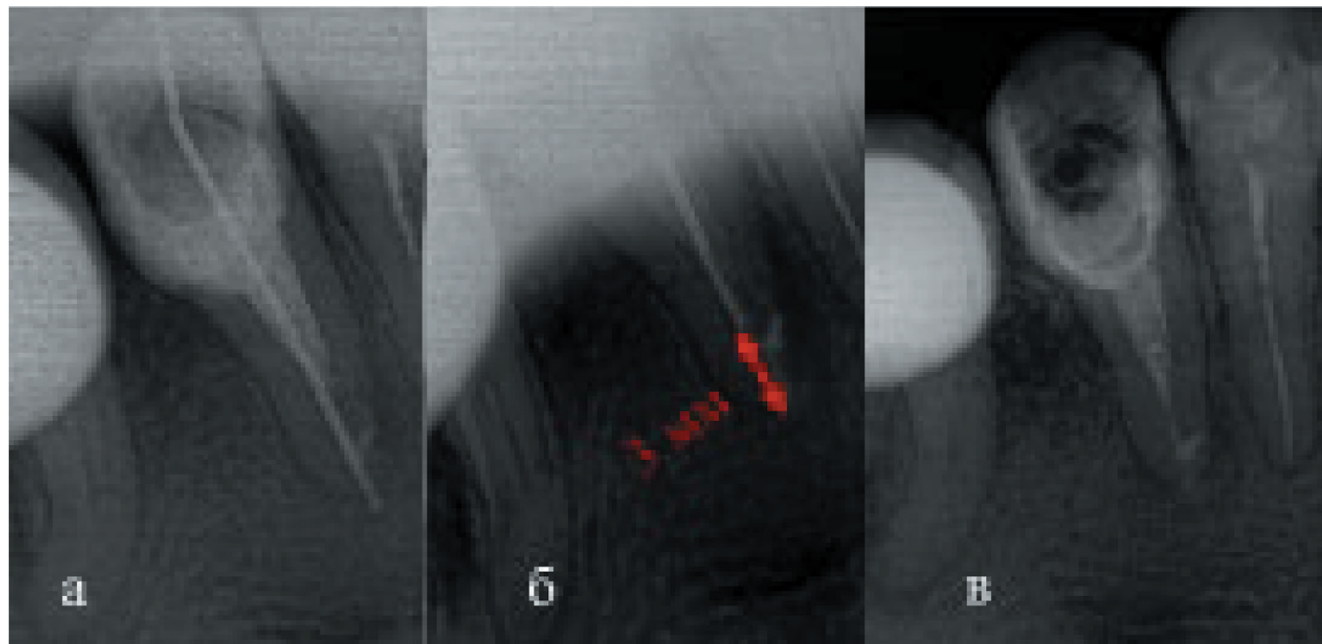


Рис. 2. а – эндодонтическая игла за пределами апикального отверстия; б – эндодонтическая игла не доведена до апекса на 3 мм (снимки выполнены в момент ирригации рентгенконтрастного раствора антисептика), в – заполнение полости корневого канала рентгенконтрастным раствором антисептика

Fig. 2. а – endodontic cannula outside the apical foramen; б – the endodontic cannula is not brought to the apex by 3 mm (the pictures were taken at the time of radiopaque antiseptic solution irrigation), в – filling the root canal with a radiopaque antiseptic solution

связи с чем создается опасность ожога периапикальных тканей.

Выводы

Моделирование «гипохлоритовой аварии» с рентгенконтрастным раствором антисептика показало, что при соблюдении всех правил, начиная от сбора анамнеза, предварительного рентгенологического исследования, определения длины корневого канала, до инструментальной и медикаментозной обработки корневого канала по протоколу, позволяет избежать такого редкого, но грозного осложнения эндодонтического лечения.

Практические рекомендации по профилактике возникновения осложнения

1. Тщательный сбор анамнеза.
2. Обязательное рентгенологическое исследование до начала лечения, выявление степени деформации костной ткани.
3. Определение длины корневого канала
4. Не допущение «перерасширения» апикального отверстия.
5. Не оказывать чрезмерного давления на поршень во время промывания корневого канала, избегать заклинивания иглы в канале
6. Не доводить кончик эндодонтической иглы на 2-3 мм до апекса.
7. Прекращение введения ирриганта при возникновении болей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Лхасаранова И.Б., Смирницкая М.В. Гипохлоритовая авария и как ее избежать. Актуальные вопросы стоматологии и челюстно-лицевой хирургии: сборник научных трудов Краевой научно-практической конференции стоматологов и челюстно-лицевых хирургов. Под редакцией И.С. Пинелиса. Чита: Читинская государственная медицинская академия. 2019:62-66.
2. Мищенко М.Н., Мищенко М.Н., Смирницкая М.В., Лхасаранова И.Б., Старичкова У.А. Осложнения после применения гипохлорита натрия при лечении системы корневых каналов. Актуальные вопросы стоматологии и челюстно-лицевой хирургии: сборник научных трудов Краевой научно-практической конференции стоматологов и челюстно-лицевых хирургов. Под редакцией И.С. Пинелиса. Чита: Читинская государственная медицинская академия. 2020: 69-71.
3. Смирницкая М.В., Лхасаранова И.Б., Мищенко М.Н., Кукушкин В.Л. Клининг системы корневых каналов. Актуальные вопросы стоматологии и челюстно-лицевой хирургии: сборник научных трудов Краевой научно-практической конференции стоматологов и челюстно-лицевых хирургов. Под редакцией И.С. Пинелиса. Чита: Читинская государственная медицинская академия; 2020. 118-120.
4. Su-Hsin W, Ming-Pang C, Jen-Chan C, Chih-Ping C, Yi-Shing S. Sodium hypochlorite accidentally extruded beyond the apical foramen. J Med Sci. 2010; 30:61-5.

REFERENCES:

1. Lhasaranova I. B., Smirnikskaya M. V. Hypochlorite accident and how to avoid it. Topical issues of dentistry and maxillofacial surgery: collection of scientific papers of the Regional Scientific and Practical Conference of Dentists and maxillofacial surgeons. Edited by I. S. Pinelis. Chita: Chita State Medical Academy. 2019:62-66.
2. Mishchenko M. N., Mishchenko M. N., Smirnikskaya M. V., Lhasaranova I. B., Starchikova U. A. Complications after the use of sodium hypochlorite in the treatment of the root canal system. Topical issues of dentistry and maxillofacial surgery: collection of scientific papers of the Regional Scientific and Practical Conference of Dentists and maxillofacial surgeons. Edited by I. S. Pinelis. Chita: Chita State Medical Academy. 2020: 69-71.
3. Smirnikskaya M. V., Lhasaranova I. B., Mishchenko M. N., Kukushkin V. L. Cleaning of the root canal system. Topical issues of dentistry and maxillofacial surgery: collection of scientific papers of the Regional Scientific and Practical Conference of Dentists and maxillofacial surgeons. Edited by I. S. Pinelis. Chita: Chita State Medical Academy. 2020: 118-120.

Алгоритм действий при «гипохлоритовой аварии»

1. Прекратить введение раствора в корневой канал.
2. Осуществить обратный осмос жидкости из канала с помощью эндодонтического шприца.
3. Промыть корневой канал водой для инъекций или физраствором.
4. Для купирования болевого синдрома провести инфильтрационную анестезию с вазоконстриктором
5. Приложить холод.
6. Корневой канал временно запломбировать препаратом на основе кальция.
7. Ввести внутримышечно дозу диклофенак натрия.
8. Назначить антибиотик, антигистаминное и нестероидное противовоспалительное средство.
9. Хирургическое вмешательство по показаниям.

Информированное согласие: в работе соблюдались этические принципы, предъявляемые Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации (World Medical Association Declaration of Helsinki, 1964, в редакции 2000); исследование выполнено согласно основным правилам к проведению клинических исследований и одобрено комитетом по этике ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского». Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Сокращения

РД – рабочая длина (корневого канала)
ЭДТА – этилендиаминтетраацетат
NaOCl – гипохлорит натрия

5. Al-Sebaei MO, Halabi OA, El-Hakim IE. Sodium hypochlorite accident resulting in life-threatening airway obstruction during root canal treatment: A case report. Clin Cosmet Investig Dent. 2015; 7: 41-4.
6. Rotstein I, Simon JH. Diagnosis, prognosis and decision-making in the treatment of combined periodontal-endodontic lesions. J Periodontol. 2014; 34: 165-73
7. Fatemah F., Fawaz A., Abdullah S., Hisham B. Complication of improper management of sodium hypochlorite accident during root canal treatment. Int Soc Prev Community Dent.; 6(5): 493-496.
8. Mariana L. S., Helena S., Ariana A., Cláudia P. Hypochlorite accident: fortunately a rare case in paediatric patients. BMJ Case Rep. 2021; 14(2): e233206.
9. Hatton J, Walsh S, Wilson A. Management of the sodium hypochlorite accident: a rare but significant complication of root canal treatment. BMJ Case Rep. 2015 Mar 25;2015:bcr2014207480.
10. Kerns DG, Glickman GN. Endodontic and periodontal interrelationships. In: Cohen S, Hargreaves KM. (eds.) Pathways of the pulp, 9th ed. St. Louis, USA: Mosby Inc. 2011.

4. Su-Hsin W, Ming-Pang C, Jen-Chan C, Chih-Ping C, Yi-Shing S. Sodium hypochlorite accidentally extruded beyond the apical foramen. J Med Sci. 2010; 30:61-5.
5. Al-Sebaei MO, Halabi OA, El-Hakim IE. Sodium hypochlorite accident resulting in life-threatening airway obstruction during root canal treatment: A case report. Clin Cosmet Investig Dent. 2015; 7:41-4.
6. Rotstein I, Simon JH. Diagnosis, prognosis and decision-making in the treatment of combined periodontal-endodontic lesions. J Periodontol. 2014; 34: 165-73
7. Fatemah F., Fawaz A., Abdullah S., Hisham B.. Complication of improper management of sodium hypochlorite accident during root canal treatment. Int Soc Prev Community Dent.; 6(5): 493-496.
8. Mariana L. S., Helena S., Ariana A., Cláudia P. Hypochlorite accident: fortunately a rare case in paediatric patients. BMJ Case Rep. 2021; 14(2): e233206.
9. Hatton J, Walsh S, Wilson A. Management of the sodium hypochlorite accident: a rare but significant complication of root canal treatment. BMJ Case Rep. 2015 Mar 25;2015:bcr2014207480.

10. Kerns DG, Glickman GN. Endodontic and periodontal interrelationships. In: Cohen S, Hargreaves KM. (eds.) Pathways of the pulp, 9th ed. St. Louis, USA: Mosby Inc. 2011.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Гатило И.А. – кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии, ORCID ID: 0000-0003-0139-5094.

Кобылкина Т.Л. – доктор медицинских наук, доцент кафедры стоматологии, ORCID ID: 0000-0002-3806-3328.

Перикова М.Г. – кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии, ORCID ID: 0000-0002-3978-0804.

Брагин А.Е. – кандидат медицинских наук, доцент кафедры ортопедической стоматологии, ORCID ID: 0000-0002-6247-7766.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ставрополь, Российская Федерация.

AUTHOR INFORMATION:

I.A. Gatilo – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Dentistry, ORCID ID: 0000-0003-0139-5094.

T.L. Kobylkina – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Dentistry, ORCID ID: 0000-0002-3806-3328.

M.G. Perikova – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Dentistry, ORCID ID: 0000-0002-3978-0804.

A.E. Bragin – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Prosthetic Dentistry, ORCID ID: 0000-0002-6247-7766.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Stavropol State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Stavropol, Russian Federation.

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

Гатило И.А. / I.A. Gatilo, E-mail: gatilo_sgmu@mail.ru

Клинический случай: второй премоляр нижней челюсти с тремя корневыми каналами

© Вусатая Е.В.¹, Помогалов Р.Г.²

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Воронеж, Россия

²Общество с ограниченной ответственностью «Клиника Сударевой», Воронеж, Россия

Резюме:

Успешное и предсказуемое эндодонтическое лечение требует знания анатомии и вариаций морфологии корневых каналов. В тех случаях, когда рентгеновские изображения не помогают прояснить анатомию корневых каналов, рекомендуется использовать увеличительные устройства. Второй премоляр нижней челюсти является одним из самых сложных зубов для эндодонтического лечения из-за вариаций внутренней морфологии, дополнительных корневых каналов, апикальных дельт и боковых каналов. Диагностические рентгенограммы в разных проекциях имеют важное значение для получения представления о количестве существующих корневых каналов. Целью лечения корневых каналов является очистка корневого канала от патогенных микробов и инфицированной пульпы, предотвращение образования токсических продуктов и защита периапикальной ткани. Наличие вариабельности корневого канала увеличивает сложность эндодонтического лечения. Сложная анатомия корневых каналов, наличие дополнительных каналов, незамеченных врачом-стоматологом, может послужить причиной неудачи эндодонтического лечения.

Ключевые слова: второй нижний премоляр, вариации анатомии, клинический случай, эндодонтическое лечение.

Статья поступила: 12.02.2021; **исправлена:** 7.05.2021; **принята:** 13.05.2021.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Для цитирования: Вусатая Е.В., Помогалов Р.Г. Клинический случай: второй премоляр нижней челюсти с тремя корневыми каналами. Эндодонтия today. 2021; 19(2):117-120. DOI: 10.36377/1683-2981-2021-19-2-117-120.

Clinical case: second mandibular premolar with three root canals

© E.V. Vusataya¹, R.G. Pomogalov²

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko" of the Ministry of Public Health of the Russian Federation, Voronezh, Russia

²Limited Liability Company "Sudareva Clinic", Voronezh, Russia

Abstract:

Successful and predictable endodontic treatment requires knowledge of root canal anatomy and morphology variations. In cases where X-ray images do not help to clarify the anatomy of the root canals, it is recommended to use magnifying devices. The second premolar of the lower jaw is one of the most difficult teeth for endodontic treatment due to variations in internal morphology, additional root canals, apical deltas, and lateral canals. Diagnostic radiographs in different projections are important for getting an idea of the number of existing root canals. The purpose of root canal treatment is to clean the root canal of pathogenic microbes and infected pulp, prevent the formation of toxic products, and protect the periapical tissue. The presence of root canal variability increases the complexity of endodontic treatment. The complex anatomy of the root canals, the presence of additional channels, unnoticed by the dentist, can cause the failure of endodontic treatment.

Keywords: second mandibular premolar, variations of anatomy, clinical case, endodontic treatment.

Received: 12.02.2021; **revised:** 07.05.2021; **accepted:** 13.05.2021.

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

For citation: E.V. Vusataya, R.G. Pomogalov. Clinical case: second mandibular premolar with three root canals. Endodontics today. 2021; 19(2):117-120. DOI: 10.36377/1683-2981-2021-19-2-117-120.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Целью лечения корневых каналов является очистка корневого канала от патогенных микробов и инфицированной пульпы, предотвращение образования токсических продуктов и защита периапикальной ткани. Наличие вариабельности корневого канала увеличивает сложность эндодонтического лечения. Сложная анатомия корневых каналов, наличие дополнительных каналов, незамеченных врачом-стоматологом, может послужить причиной неудачи эндодонтического лечения [1]. В литературных источниках представлено большое разнообразие вариаций анатомии в отношении количества и формы корней и корневых каналов [2, 3]. На протяжении нескольких десятилетий эта тема была объектом множества экспериментальных и клинических исследований. Отсутствие знаний об анатомических вариантах может привести к необработанному пространству канала, что потенциально может привести к неудаче эндодонтического лечения [4]. Премоляры нижней челюсти часто имеют сложную анатомию, которая не может быть четко обнаружена на двумерных периапикальных рентгенограммах [5]. С появлением высокоточных технологий, конусно-лучевая (КЛКТ) и рентгеновская компьютерная томография, а также применении различной степени увеличения (бинокуляры, операционный микроскоп) в клинической практике значительно расширили представления о сложности строения системы корневого канала. По данным различных исследований, появляется все больше информации о том, что многочисленные каналы внутри корня в совокупности представляют очень сложную систему, состоящую из основного,

добавочных каналов, боковых ответвлений и апикальной дельты [6]. Кроме того, общепризнано и доказано, что строение корней и каналов может сильно отличаться в разных расах, в пределах одной группы населения и даже у отдельно взятого человека. Известны анатомические вариации в системе корневых каналов второго премоляра нижней челюсти. Например, Vertucci обнаружил, что второй нижний премоляр имеет 1 корень, 1 овальный или круглый канал в 97,5% и канал, раздваивающийся в области верхушки – в 2,5% [7]. Другие авторы, по данным Григорьева С.С., 2019, признают, что иногда могут встречаться и другие вариации [8]. Например, два канала, заканчивающихся одним апикальным отверстием (4%), или два независимых канала (4%), а также двухкорневой зуб. Вариации анатомии продемонстрированы исследованиями В. Willershausen с соавторами в 2009. Показано, что вероятность появления искривления корневого канала у премоляров нижней челюсти человека имеет сигмовидную линию, что существует тенденция к увеличению кривизны длины корневого канала в диапазоне от 9 до 12 мм и что в премолярах нижней челюсти можно ожидать большого отклонения от исходного пути канала на 9 мм от цементно-эмалевого соединения [9]. Хуан Ю с соавторами (2012) обследовал верхние и нижние премоляры в китайской популяции. Все 178 нижнечелюстные вторые премоляры имели один корень. Из них 97,2% зубов имели один канал и 2,2% – два. Распространенность C-shaped каналов составила 0,6%. Все 178 вторых премоляров нижней челюсти были однокоренными и конфигурации каналов этих зубов по классификации Vertucci чаще всего были тип I (173 зуба, 97,2%), II тип встретился в одном зубе (0,55%) и тип V – в трех зубах (1,7%). Всего лишь один зуб имел C-образную конфигурацию (0,55%). Как в первом, так и во втором премолярах нижней челюсти, имеющих морфологию тип V или тип VIII, бифуркация канала обнаруживалась в среднеапикальной части корня, где 87% и 75% вариаций системы каналов про-



Рис. 1. Прицельная рентгенограмма второго премоляра нижней челюсти до лечения.

Fig. 1. Sighting radiograph of the second premolar of the lower jaw before treatment.



Рис. 2. Корональный КЛКТ-срез: визуализация двух корней.

Fig. 2. Coronal CBCT section: visualization of two roots.

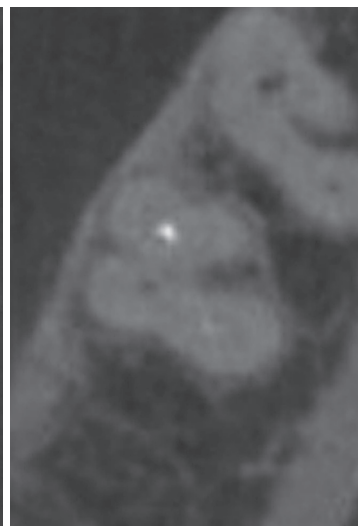


Рис. 3. Аксиальный КЛКТ-срез: визуализация трех корневых каналов.

Fig. 3. Axial CBCT section: visualization of three root canals.



Рис. 4. Фото устьев корневых каналов до obturации в микроскоп PRIMALABOMED.

Fig. 4. Photo of the root canal mouths before obturation in a PRIMALABOMED microscope.



Рис. 5. Фото устьев корневых каналов после obturации в микроскоп PRIMALABOMED.

Fig. 5. Photo of the root canal mouths after obturation in a PRIMALABOMED microscope.

исходят в первом и втором премолярах нижней челюсти соответственно [10].

ЦЕЛЬ

Представить клинический случай со сложной анатомией нижнего второго премоляра.

ОПИСАНИЕ

Пациент, мужчина, 43 года, без сопутствующих соматических заболеваний обратился за стоматологической помощью. Клиническое обследование выявило глубокий кариес на 45 зубе. По плану лечения пациенту было показано замещение отсутствующего 46 зуба, от имплантации пациент отказался, поэтому отсутствующий дефект решили заместить несъемным мостовидным протезом с опорой на 45 и 47. Так как величина дентина до пульповой камеры после иссечения кариозных тканей составляла менее 0,4 мм, а холодовой тест (RoekoEndo-Frost, Coltene) провоцировал развитие боли в течении 20 сек. было принято решение провести эндодонтическое лечение 45 зуба. Кроме того, в процессе анализа рентгенограммы было идентифицировано наличие области рентгенопрозрачности (кариозной полости), дно которой граничило с пульповой камерой (рис. 1).

В первое посещение после проведения анестезии и изоляции, был сформирован доступ к корневым каналам, устье третьего канала обнаружить не удалось, после хемомеханической обработки обработанные корневые каналы были заполнены кальцием гидроксидом. Для лучшей визуализации было принято решение продолжить лечение 45 зуба с использованием хирургического операционного микроскопа PRIMALABOMED (Лабо Америка Инк., США) с предварительным выполнением КЛКТ-исследования. Осевые, корональные и сагитальные срезы КЛКТ (CS 9300, CarestreamDental) (внутренняя версия программного обеспечения 3.5.15.0 при 5 см x 5 см, 85 кВ, 8 мА, 20 с, 985 мГр · см²) позволили обнаружить наличие трех каналов (рис. 2-3).

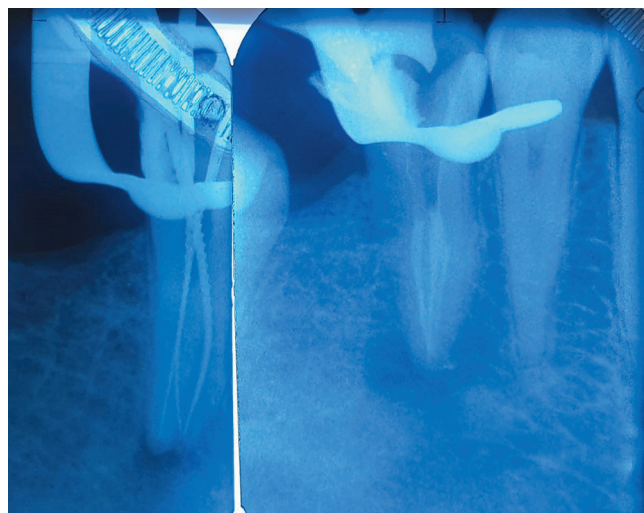


Рисунок 6. Контроль пломбирования корневых каналов.

Figure 6. Control of root canal filling.

Рабочая длина определялась с помощью апекс-слокатора RootPll (DENJOY DENTAL Co. LTD., КНР) и подтверждалась рентгенографией. Очистка и формирование каналов осуществлялась с помощью Profile (Dentsply Mallifer, Швейцария) до конечного размера 30.04. Ирригация каналов осуществлялась 3% гипохлоритом натрия и 17% раствором ЭДТА (рис. 4). После финальной ирригации пломбирование корневых каналов осуществляли с помощью AH plus (Dentsply, США) и гуттаперчи гибридным способом объёмного пломбирования корневых каналов (рис. 5). Контроль пломбирования корневых каналов представлен на рисунке 6.

ОБСУЖДЕНИЕ

Второй премоляр нижней челюсти является одним из самых сложных зубов для эндодонтического лечения из-за вариаций внутренней морфологии, дополнительных корневых каналов, апикальных дельт и

боковых каналов. Диагностические рентгенограммы в разных проекциях имеют важное значение для получения представления о количестве существующих корневых каналов. Как правило, у премоляров нижней челюсти с тремя каналами верхняя половина корня шире, чем обычно, с небольшим сужением или вообще без него. Корневые каналы могут быть не видны на рентгенограммах и могут выглядеть необычно.

Внезапное изменение рентгенографической плотности и внезапное сужение пространства корневого канала обычно указывает на наличие дополнительного канала. Поэтому при тщательной интерпретации периодонтального пространства многие предполагают наличие дополнительного корня или канала.

Использование бинокуляров, волоконно-оптической подсветки для наблюдения анатомических ориентиров в пульповой камере, гипохлорита натрия, пу-

зырящегося в дополнительных каналах, и красителей, например метиленового синего, может быть полезно при обнаружении дополнительных каналов.

ВЫВОДЫ

Успешное и предсказуемое эндодонтическое лечение требует знания анатомии и вариаций морфологии корневых каналов. В тех случаях, когда рентгеновские изображения не помогают прояснить анатомию корневых каналов, рекомендуется использовать увеличительные устройства. Также усиление цветового контраста с помощью красителя может быть очень полезно для визуализации глубоко расположенных устьев и ответвлений сложной системы корневых каналов.

Пациенты. Перед лечением пациент подписывал информированное согласие на эндодонтическое лечение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Yamaguchi M, Noiri Y, Itoh Y, Komichi S, Yagi K, Uemura R et al. Factors that cause endodontic failures in general practices in Japan. *BMC Oral Health*. 2018;18(1).
2. Borna Z, Rahimi S, Shahi S, Zand V. Mandibular second premolars with three root canals: a review and 3 case reports. *IranEndod J*. 2011 Fall;6(4):179-82.
3. Zhang M, Xie J, Wang Y, Feng Y. Mandibular first premolar with five root canals: a case report. *BMC Oral Health*. 2020;20(1).
4. Onay E, Ungor M, Yazici A. The evaluation of endodontic flare-ups and their relationship to various risk factors. *BMC Oral Health*. 2015;15(1).
5. Jang Y, Kim Y, Kim B, Kim S, Kim H. Frequency of non-single canals in mandibular premolars and correlations with other anatomical variants: an in vivo cone beam computed tomography study. *BMC Oral Health*. 2019;19(1).

REFERENCES:

1. Yamaguchi M, Noiri Y, Itoh Y, Komichi S, Yagi K, Uemura R et al. Factors that cause endodontic failures in general practices in Japan. *BMC Oral Health*. 2018;18(1).
2. Borna Z, Rahimi S, Shahi S, Zand V. Mandibular second premolars with three root canals: a review and 3 case reports. *IranEndod J*. 2011 Fall;6(4):179-82.
3. Zhang M, Xie J, Wang Y, Feng Y. Mandibular first premolar with five root canals: a case report. *BMC Oral Health*. 2020;20(1).
4. Onay E, Ungor M, Yazici A. The evaluation of endodontic flare-ups and their relationship to various risk factors. *BMC Oral Health*. 2015;15(1).
5. Jang Y, Kim Y, Kim B, Kim S, Kim H. Frequency of non-single canals in mandibular premolars and correlations with other anatomical variants: an in vivo cone beam computed tomography study. *BMC Oral Health*. 2019;19(1).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Вусатая Е.В.¹ – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры госпитальной стоматологии, ORCID ID: 0000-0002-5057-5545.

Помоголов Р.Г.² – врач стоматолог-терапевт ООО «Клиника Сударевой», ORCID ID: 0000-0002-9196-1485.

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Воронеж, Россия.

²Общество с ограниченной ответственностью «Клиника Сударевой», Воронеж, Россия.

AUTHOR INFORMATION:

E.V. Vusataya¹ – Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Hospital, ORCID ID: 0000-0002-5057-5545.

R.G. Pomogalov² – Dentist-therapist, ORCID ID: 0000-0002-9196-1485.

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko" of the Ministry of Public Health of the Russian Federation, Voronezh, Russia.

²Limited Liability Company "Sudareva Clinic", Voronezh, Russia.

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

Вусатая Е.В. / V.E. Vusataya, E-mail: lena-elena099@mail.ru; e.vusataya@vrngmu.ru

Healthcare Service In The "Dentistry" Profile To The Population Of Moscow Under Restrictive Measures Of Covid-19

© A. Mitronin¹, A. Eremin², D. Ostanina¹¹Federal State Budgetary Educational Institution of the Higher Education "A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia²Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia

Abstract:

In the beginning of the COVID-19 pandemic in March 2020, by the decree of the Mayor of Moscow, the provision of dental services to the population was temporarily suspended, with the exception of diseases and conditions requiring emergency or urgent dental care. A Headquarters was established to coordinate the provision of emergency and urgent dental care for COVID-19 patients and for those who was in isolation during lockdown. The Moscow Healthcare Department has been organized an activity of mobile medical and nursing teams (MNT) to provide emergency medical care in the "dentistry" profile. All MNTs were equipped with portable dental equipment. The MNTs has been working for free within the framework of compulsory medical insurance. For the period from March 26 to June 16 – 2020, medical care was provided to 1501 patients, of which 294 with a confirmed diagnosis of COVID-19, including 57 children. The measures taken were of a temporary nature and were aimed at preserving the health of Moscow residents and preventing the further spread of the new coronavirus infection COVID-19 in Moscow.

Keywords: COVID-19, dentistry, emergency medical aid.

Received: 14.04.2021 ; **revised:** 28.05.2021; **accepted:** 31.05.2021.

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

For citation: A. Mitronin, A. Eremin, D. Ostanina. Healthcare service in the "dentistry" profile to the population of moscow under restrictive measures of COVID-19. Endodontics today. 2021; 19(2):121-125. DOI: 10.36377/1683-2981-2021-19-2-121-125.

INTRODUCTION

Dental care for the adult population of Moscow is provided in 34 adult dental practices, the Oral and Maxillofacial Hospital for War Veterans of the Moscow Department of Healthcare and other institutions. Emergency dental care for the adult population was provided in the day time in the district general dental practices and at night in the Oral and Maxillofacial Hospital for War Veterans of the Moscow Department of Healthcare.

Dental care for children is provided in 24 children's dental practices, 8 children's dental departments of state dental practices and dental departments of state hospitals located in new Moscow district.

In accordance with the decree of the Mayor of Moscow dated March 5, 2020 No. 12-MD "On the introduction of a high alert regime" and the order of the Moscow City Health Department dated March 25, 2020 No. 282 "On the temporary introduction of restrictive measures in medical organizations of the state health system of the city Moscow, providing primary specialized medical

and sanitary care in the field of "dentistry" from March 26 to June 16, 2020 in dental practices in Moscow was temporarily suspended scheduled conservative, surgical, prosthodontic, orthodontic, preventive and children's dental appointments, as well as clinical examination and preventive medical examinations, with the exception of diseases and conditions requiring the provision of dental care in emergency or urgent forms [1,2].

From June 16, 2020, in order to exclude the mass presence of patients in medical organizations, the appointment is organized in accordance with the order of the Moscow Health Department of June 1, 2020 No. 573 "On Amending the Order of the Moscow Health Department of March 25, 2020 No. No. 282 "with the following time intervals: dentist-therapist (pediatric dentist, dentist) – 1-2 patients per hour; dental surgeon – 2 patients per hour; orthodontist – 2 patients per hour; prosthodontist – 1 patient per hour. In this regard, the recording horizon was extended to 21 days. There is a

10-minute interval between patient visits, during which the office and medical equipment are disinfected [3].

PROVIDING MEDICAL CARE TO PATIENTS ON THE PROFILE "DENTISTRY" DURING THE COVID-19 PANDEMIC

A working group was promptly created to analyze the current sanitary and epidemiological situation in dental clinics in Moscow and further forecast the situation, with the involvement of the chief freelance specialist in epidemiology of the Moscow Department of Health, given the current unfavorable sanitary and epidemiological situation, as well as in connection with the re-profiling of the Oral and Maxillofacial Hospital for War Veterans of the Moscow State Health Department as an infectious hospital for the treatment of Covid-19 patients, on March 16, 2020 by the Office for the Organization of Dental Care of the City Health Department Moscow, together with the Organization and Methodology Department (ODM) on dentistry.

On March 25, 2020, the Moscow State Health Department issued order No. 282 "On the temporary introduction of restrictive measures in medical organizations of the Moscow state health system providing primary specialized health care in the "dentistry" profile.

In accordance with the order, the work of mobile medical and nursing teams (hereinafter referred to as MNT) was organized to provide emergency and urgent medical care in the field of "dentistry" to persons with a new coronavirus infection COVID-19 and persons in isolation in accordance with Resolution of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation dated March 18, 2020 No. 7 "On ensuring isolation in order to prevent the spread of COVID-19", as part of a conservative dentist (general dentist, pediatric dentist) dental surgeon, nurse [4].

The MNT was assigned the tasks of treating acute toothache and other emergency and urgent dental conditions associated with acute toothache, dental injuries, the imposition and removal of previously applied

stitches, tooth extraction, and primary treatment of stomatitis. All MNTs were equipped with portable dental equipment, personal protective equipment, medical boxes, and ambulance vehicles. The departure of the teams is free of charge for patients within the framework of compulsory health insurance

Dental medical care to citizens (adults and children) in emergency and urgent forms (acute toothache, dental injuries, stomatitis, etc.) continued to be provided in all medical organizations of the state health care system of the city of Moscow during their working hours, including repairs (repair) dentures. In medical organizations, there were organized: thermometric control at the entrance groups, filter boxes. When patients with ARVI symptoms were identified, they were placed in filter boxes, where they were provided with the necessary dental care by specialist doctors equipped in PPE (biological protection suit, FFP3 respirator, goggles, etc.). At the same time, emergency and urgent dental care for patients with COVID-19 in hospitals, observatory and at the place of residence (stay), as well as all persons in self-isolation mode, were provided by the MNT in the required amount, in accordance with the order of the State Department of Health Moscow dated March 25, 2020 No. 282 [8].

At the same time, on the basis and forces of the ODM for dentistry (location – "Dental practice No. 3 of the Moscow Department of Health"), a Headquarters was created to coordinate the provision of dental care in emergency and urgent form to people with the new coronavirus infection COVID-19 and people in isolation mode during the high alert mode, as well as organized the work of a round-the-clock information center on the provision of medical care in the "dentistry" profile in Moscow under restrictive measures by phone: 8 (499) 842-41-12 (hereinafter – the information line) and ensuring the call by medical organizations and citizens of the MNT, routing and coordination of the activities of the MNT .

MNT for dentistry, together with the Office for the Organization of Dental Care of the Moscow Department of Health, were prepared [9-11]:

**Table 1. The results of dental care
in Moscow, 2019/2020**

	2019 year	2020 year
Total visits	3 055 746	2 211 729
including primary	1 458 916	1 220 111
Fillings made	1 392 152	1 009 716
Sanitized	763.882	623 725
The ratio of uncomplicated caries to complicated	4.1 : 1	3.6 : 1
Percentage of sanitized from primary	52.3	61.7
Teeth extracted	627 877	476 674

**Table 2. The results of dental care in prosthetics
profile in Moscow, 2019/2020**

	2019 year	2020 year
Number of persons who received dental prosthodontics services	257 263	179 682
Number of people who received dentures	202 665	146 071
Number of manufactured prostheses	352 464	252 168
Amount / RUB /	2 830 520 663.99	2 193 560 083.60
Average cost per person	13 966.49	15 017.08

- Guidelines;
- Checklists for patients;
- Epidemiological questionnaire of a dental patient;
- Algorithm of interaction between the information line and the MNT.

The headquarters carried out not only coordination of the provision of dental care by medical organizations of the state health system of the city of Moscow, but also coordination of the round-the-clock information line, the MNT, interaction with the State Unitary Enterprise "Mosavtosantrans", the Center for Emergency Medical Aid (hereinafter – CEMA).

For the period from March 26 to June 16, 2020, medical assistance was provided by the VSB to 1501 patients, of which 294 with a confirmed diagnosis of COVID-19, including 57 children, as well as 1207 people with suspected new coronavirus infection. Over the same period, 182,456 people, including 45,763 children, received emergency dental care within the framework of the Territorial Compulsory Medical Insurance Program in Moscow city dental clinics.

Dynamic observation with the use of telemedicine consultations for patients with COVID-19 and persons in self-isolation mode was organized. Audio and video communication is used for communication. A single telephone hotline was launched to call the mobile dental team for adults and children with the new coronavirus infection COVID-19: 8 (499) 842-41-12, 8 (977) 810-59-58; open daily from 08:00 to 20:00.

INFORMATION OF THE POPULATION ABOUT THE PROCEDURE FOR PROVIDING MEDICAL CARE FOR THE PROFILE "DENTISTRY"

A round-the-clock information telephone line of the Moscow Healthcare Department for dentistry has been opened, +7 (495) 795-15-33, which allows you to get complete information:

- on the procedure for the provision of dental medical care to citizens who have become ill with the new coronavirus infection COVID-19, as well as to those under "social monitoring";
- on measures to prevent the spread of COVID-19 in city dental clinics;
- on the procedure for receiving dental medical care for citizens (adults and children);
- on the free production and repair of dentures;
- about the order of attachment to the dental clinic;
- about telemedicine consultations in state dental clinics.

IMPLEMENTATION OF TELEMEDICAL TECHNOLOGIES

In accordance with the joint order of the Moscow Healthcare Department and A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the

Ministry of Health of Russia dated November 5, 2020 No. 1262/571 / 02.01-03 in difficult diagnostic cases, patients – residents of the city of Moscow have the opportunity online, via teleconference (hereinafter – TC), to get a second opinion from leading doctors and scientists of one of the leading dental universities of Russia.

Currently, deferred telemedicine consultations in the "doctor-doctor" format are carried out on the basis of the patient's medical documents, followed by the issuance of a medical opinion. Consultations for insured persons are provided free of charge under the Territorial Compulsory Health Insurance Program.

In 2020, TC operated 53 dental practices in Moscow. In 2020, more than 1000 telemedicine consultations were carried out.

RESULTS OF TREATMENT WORK ON THE PROFILE "DENTAL" FOR 2020

Providing dental care to adolescents and children

179 720 preventive medical examinations were carried out in the patient facilities, 38% less than in 2019 (293 220), which is 13% of all visits, 8% of the total child population of Moscow (2,282,040).

Children are provided with specialized medical care for the treatment of caries and its complications, for injuries, malformations of both temporary and permanent teeth. Treatment of diseases of the oral mucosa and periodontal disease in children is carried out.

In 2020, only 399,332 of both temporary and permanent teeth were cured in the patient facilities (29% less than in 2019 (562,134); 252,509 children were sanitized (27% less than in 2019 (346,756)).

Dental surgical care for children is provided without restrictions within the framework of the Territorial Compulsory Medical Insurance Program. In 2020, 9,580 permanent teeth were removed from the chipboard. Outpatient operations are performed.

Children – residents of Moscow are provided with qualified orthodontic care using both removable and non-removable orthodontic appliances.

Patients were consulted on the section "Pediatric Dentistry" at the A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry in the direction of the children's dental service of the city.

Due to the epidemiological situation, in 2020, the volume of emergency dental care for children increased by 17.5% compared to 2019.

According to the analysis of the provision of dental care to children under the conditions of anesthesia, 4,995 visits were performed, 5,341 consultations (decreased by 9% compared to 2019), 2802 anesthesia were performed (decreased by 18% compared to 2019), 2,628 reorganizations (decreased by 8% compared to 2019). Mostly this type of assistance was provided to children under 7 years of age.

In 2019, 22 365 children with disabilities were under dispensary observation in the DSP of the city of Moscow, 31% of children were examined, 77% of children were sanitized (2 704 children out of 3 493 in need of sanitation). In 2020, in children's dental institutions in the city of Moscow, 20,330 children with disabilities were under dispensary observation, 4,562 (22.5%) children were examined, and 2,017 children were sanitized.

According to the analysis of the dental examination within the framework of the clinical examination of orphans and children in difficult life situations, in 2019, 2860 (83%) children were examined, 87% of children underwent dental treatment, 58% of children in this category were sanitized. In view of the restrictions established due to the difficult epidemiological situation, the admission of orphans and children in difficult life situations in 2020 was carried out on request.

Provision of dental care to the adult population of Moscow

Dental institutions in Moscow provide all types of dental care: conservative, surgical and prosthodontic with the use of electroodontodiagnostics, 2D radiovisiography, computed tomography and physiotherapeutic treatment.

The main dental diseases with which the population turns to dental clinics are tooth decay and its complications (pulpitis, periodontitis), periodontal disease, non-carious tooth damage, oral mucosa diseases, as well as partial or complete loss of teeth. In recent years, patients began to apply for restoration of aesthetic parameters of teeth, implant treatment and implants supported restorations (Table 1). Various types

of pain relief are widely used in the treatment of dental diseases.

Prostodontic dental care was provided in 34 adult dental clinics, as well as in the TyNAO (TGB and ShchGB), Medius S JSC, NAVA LLC, Optus-Medo LLC (Table 2).

In 2020, a measure of social support for preferential dental prosthetics was provided to 99 057 beneficiaries, which is 11% of the number of beneficiaries included in the Unified City Register of Citizens entitled to free production and repair of dentures, of which:

- 27 persons from among mothers of many children who have given birth and raised five or more children;
- 1 736 veterans;
- 22 925 persons with disabilities;
- 74 369 persons from among citizens of retirement and pre-retirement age, as well as other benefit categories entitled to the provision of measures of social support for preferential dental prosthetics.

CONCLUSIONS

The measures taken were of a temporary nature and were aimed at preserving the health of Moscow residents and preventing the further spread of the new coronavirus infection COVID-19 in Moscow.

Taking these reasons into account, in 2020, the number of visits to children's dental practices in Moscow (1 376 892) decreased on average by 30% compared to 2019 (1 961 710). However, despite the restrictions in force, the rate of the number of sanitized patients from primary adult patients increased from 52.3% in 2019 to 61.7%. According to the Ministry of Health of the Russian Federation, the average indicator for Russia is 55-60% for previous years.

REFERENCES:

1. Decree of the Mayor of Moscow dated March 5, 2020 No. 12-UM "On the introduction of a high alert regime."
2. Order of the Moscow Health Department of March 25, 2020 No. 282 "On the temporary introduction of restrictive measures in medical organizations of the Moscow state health system providing primary specialized medical and sanitary care in the dentistry profile."
3. Order of the Moscow Health Department of June 1, 2020 No. 573 "On Amending the Order of the Moscow Health Department of March 25, 2020 No. 282".
4. Resolution of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation dated March 18, 2020 No. 7 "On ensuring isolation in order to prevent the spread of COVID-19."
5. Mathieu E, Escibano-Vazquez U, Descamps D. et al. Paradigms of Lung Microbiota Functions in Health and Disease, Particularly, in Asthma. *Front Physiol.* 2018;9. DOI: 10.3389/fphys.2018.01168
6. Gong J, Dong H, Xia Q et al. Correlation Analysis Between Disease Severity and Inflammation-related Parameters in Patients with COVID-19: a retrospective study. *BMC Infectious Diseases.* 2020;20(1).
7. Gomes-Filho I, Cruz S, Trindade S et al. Periodontitis and respiratory diseases: a systematic review with meta-analysis. *Oral Dis.* 2019;26(2):439-446.
8. Mitronin AV, Apresyan NA, Ostanina DA, Yurtseva ED. The relationship of the dental status of patients with the severity of the course of the respiratory coronavirus infection COVID-19. *Endodontics Today.* 2021;9(1):18-22.
9. Organization of medical care for pregnant women, women in labor, parturient women and newborns with a new coronavirus infection COVID-19. Methodical recommendations of the Ministry of Health of the Russian Federation, 25.01.2021.
10. Medical rehabilitation for new coronavirus infection (COVID-19). Guidelines for organizing preventive medical examinations and medical examinations while maintaining the risks of the spread of a new coronavirus infection (COVID-19), 31.07.2021.
11. Prevention, diagnosis and treatment of new coronavirus infection (COVID-19) Version 11 (07.05.2021). Temporary guidelines of the Ministry of Health of the Russian Federation.

AUTHOR INFORMATION:

*Alexander Mitronin*¹ – professor, Doctor of Medical Sciences, Dean of the Faculty of Dentistry, Head of the Department, Honored Doctor of Russian Federation; The chief non-staff dental specialist of the Moscow Healthcare Department; ORCID ID: 0000-0002-3561-6222.

*Alexander Eremin*² – Head of the Organizational and Methodological Department for Dentistry and Maxillofacial Surgery of the Moscow Healthcare Department.

*Diana Ostanina*¹ – assistant, ORCID ID: 0000-0002-5035-5235.

¹Department of Cariology and Endodontics. A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia.

²Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia.

Coordinates for communication with authors:

Alexandr Mitronin, E-mail: mitroninav@list.ru

Возможности ТРГ в оценке состояния верхних дыхательных путей: систематический обзор литературы

© Балашова М.Е.¹, Хабадзе З.С.², Воронов И.А.², Багдасарова И.Н.², Федотова Н.Н.²

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

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

Резюме:

Актуальность. Проблема нарушения носового дыхания изучается длительное время многими специалистами и по сегодняшний день остается актуальной. В последние годы возрастает интерес к данной теме, что связано с несколькими факторами. Появляются новые исследования, отражающие взаимосвязь дыхательных путей с развитием челюстей, кранио-фациального скелета и дисфункции ВНЧС. По данным ТРГ можно оценить не только параметры черепа, челюстных костей и зубов, но и морфологию верхних дыхательных путей, тяжесть их обструкции, размеры аденоидных тканей.

Настоящее исследование было направлено на определение информативности и клинической значимости данных ТРГ по сравнению с КЛКТ при оценке состояния верхних дыхательных путей.

Цель. Проанализировать данные литературы об эффективности использования ТРГ для оценки состояния верхних дыхательных путей.

Материалы и методы. Электронный поиск статей проводился с помощью поисковых систем и баз данных: Cyberleninka, eLIBRARY, Google Scholar, Pub Med, SCOPUS. Электронный поиск проводился по следующим ключевым словам: lateral cephalogram, upper airway, cone beam computed tomography. В итоге в систематический обзор были включены и оценены 10 полнотекстовых статей.

Результаты. По данным всех исследований обзора КЛКТ дает лучшую оценку поперечных размеров пространства дыхательных путей. Линейные измерения по КЛКТ и ТРГ в боковой проекции достаточно надежные и хорошо воспроизводимые. Наиболее сложно изучаемой и дифференцируемой зоной является ротоглотка, поэтому её изучение по данным ТРГ является нецелесообразным. Учитывая оптимальные затраты и доступность метода ТРГ, его использование целесообразно для диагностики гипертрофии аденоидов, изучения пространства носоглотки.

Выводы. Традиционная латеральная цефалограмма остается не только стандартным, воспроизводимым и экономичным диагностическим инструментом в ортодонтии, но надежным первоначальным инструментом скрининга обструкции верхних дыхательных путей, изучения морфологии носоглоточного пространства, оценке размеров аденоидных тканей. Результаты показывают, что ТРГ может дать ценную информацию о серьезных ограничениях и морфологии носоглоточного пространства.

Ключевые слова: боковая цефалограмма, конусно-лучевая компьютерная томография, верхние дыхательные пути, аденоиды.

Статья поступила: 11.04.2021; **исправлена:** 15.06.2021; **принята:** 18.06.2021.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Для цитирования: Балашова М.Е., Хабадзе З.С., Воронов И.А., Багдасарова И.Н., Федотова Н.Н. Возможности ТРГ в оценке состояния верхних дыхательных путей: систематический обзор литературы. Эндодонтия today. 2021; 19(2):126-131. DOI: 10.36377/1683-2981-2021-19-2-126-131.

Reliability of lateral cephalometric radiographs in the assessment of the upper airway: a systematic review

© M.E. Balashova¹, Z.S. Khabadze², I.A. Voronov², I.N. Bagdasarova², N.N. Fedotova²

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "National Medical Research Center of Dentistry and Oral and Maxillofacial Surgery" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

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

Abstract:

Relevance. The problem of respiratory diseases has been studied for a long time by many specialists and remains relevant to this day. This problem has been of interest to researchers for many years due to several factors. In many studies, it was demonstrated, that a significant relationship exist between the upper airway condition and jaw growth, craniofacial skeleton and TMJ dysfunction. Lateral cephalometric radiographs (LCRs) have been used to assess skull parameters, jaw bones and teeth, the morphology of the upper airway, the severity of airways obstruction and adenoid size. The present study aimed to determine the reliability of LCRs compared to CBCT in the assessment of the upper respiratory tract in order to determine which variables are reliable for potential use in clinical diagnosis.

Aim. To analyze the literature on the effectiveness of the using Lateral Cephalogram in the assessment of the upper airway.

Materials and methods. Electronic search of articles was carried out using search engines and databases: Cyberleninka, eLIBRARY, Google Scholar, Pub Med, SCOPUS. The publication date criterion was selected from January 2010 to January 2021. The electronic search was conducted using the following keywords: lateral cephalogram, upper airway, cone-beam computed tomography. A total of 10 studies from the literature met the selection criteria.

Results. CBCT provides a good estimate of the transverse dimensions and volumetric measurement of the airway space. Linear measurements of CBCT and LCRs were quite reliable and reproducible. The most difficult to study and differentiate area is the oropharynx, the variability of the pharyngeal segment cannot be predicted by LCs. LCRs method is advisable for adenoid pathology diagnosis due to its financial acceptability and availability. The cephalometric headfilm provides a good general overall indicator for nasopharyngeal airway patency, adenoidal hypertrophy.

Conclusions. The traditional lateral cephalogram remains not only a standard, reproducible and cost-effective diagnostic method in orthodontics, but also a reliable initial tool for screening upper airway obstruction, studying the nasopharyngeal morphology and assessment of adenoid size. Based on our results, the measurement of the nasopharyngeal space on lateral cephalograms can be used as an initial screening method to estimate the nasopharynx volumes. The results demonstrate that a lateral cephalogram can provide valuable information about the severe limitations and nasopharyngeal morphology.

Keywords: lateral cephalogram, cone-beam computed tomography, upper respiratory tract, adenoids.

Received: 11.04.2021; **revised:** 15.06.2021; **accepted:** 18.06.2021.

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

For citation: M.E. Balashova, Z.S. Khabadze, I.A. Voronov I.N. Bagdasarova, N.N. Fedotova. Reliability of lateral cephalometric radiographs in the assessment of the upper airway: a systematic review. Endodontics today. 2021; 19(2):126-131. DOI: 10.36377/1683-2981-2021-19-2-126-131.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема нарушения носового дыхания изучается длительное время многими специалистами и по сегодняшний день остается актуальной. В последние годы возрастает интерес к данной теме, что связано с несколькими факторами. Появляются новые исследования, отражающие взаимосвязь

дыхательных путей с развитием челюстей, кранио-фациального скелета и дисфункции ВНЧС. Достаточное развитие дыхательных путей зависит от гармоничного роста челюстей и краниального скелета. Равно как и нормальное формирование костных структур зависит от хорошего развития респираторного тракта [1].

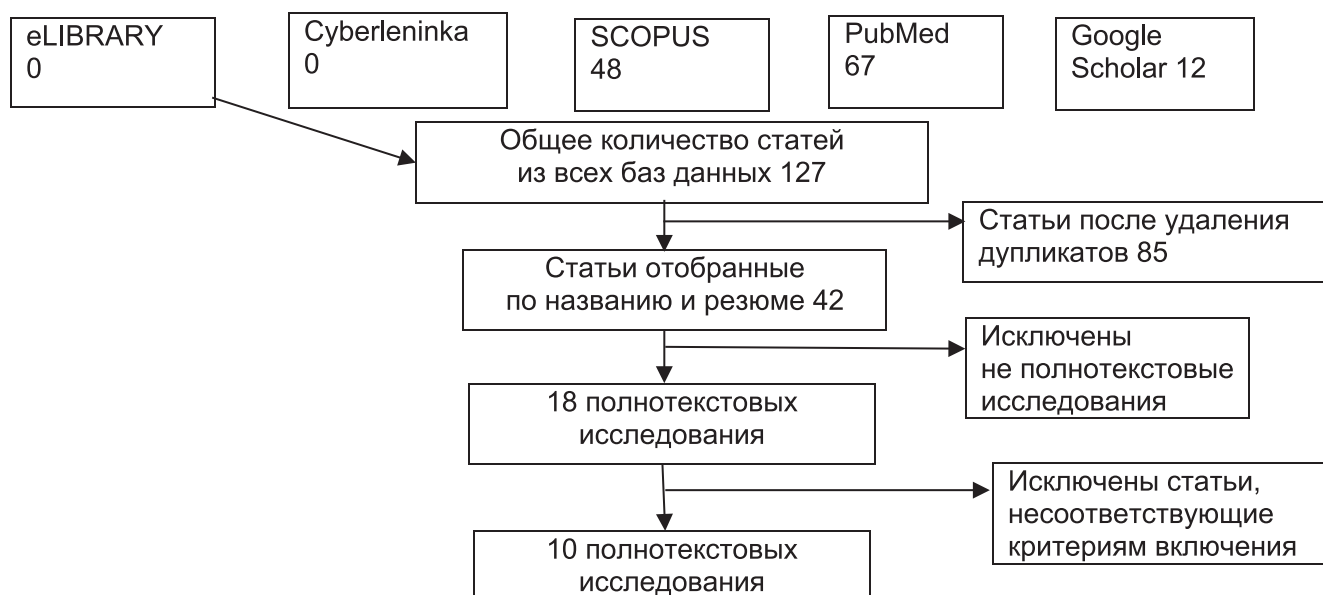


Рис. 1. Блок-схема

Fig. 1. Flow diagram

Для врача-ортодонта наиболее доступными методами рентгенологической диагностики является ортопантомограмма и телерентгенограмма в боковой проекции. Кроме того, данные методы наиболее финансово приемлемы для большинства пациентов. Доза лучевой нагрузки на современном оборудовании в разы ниже, чем при проведении компьютерной томографии или КЛКТ. Поэтому основными ограничениями применения 3-D исследований считаются высокая доза облучения (особенно для молодых людей) и высокие финансовые затраты. По данным боковых цефалогрмм можно оценить не только параметры черепа, челюстных костей и зубов, но и определить морфологию верхних дыхательных путей (ВДП), тяжесть их обструкции, размеры аденоидных тканей [2]. На сегодняшний день не во всех медицинских организациях есть аппараты и программные обеспечения для проведения 3-D исследований. Поэтому, несмотря на многочисленные ограничения, боковые цефалогрмм служат рентгенографическими стандартами для оценки состояния дыхательных путей.

Согласно функциональной теории развития лицевого скелета M. Moss и L. Salentijn (1969) объем костной ткани формируется не только за счет генетического фактора, но находится под влиянием мягких тканей. При нарушении носового дыхания происходит недоразвитие как мягкотканых компонентов челюстно-лицевой области, так и костных структур. Телерентгенография (ТРГ) головы в боковой проекции и конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) позволяют не только оценить состояние лицевого скелета, но и визуализировать гипертрофию носоглоточных миндалин, сопоставить линейные и объёмные размеры носовой полости до, после и в процессе ортодонтического лечения [3]. Увеличение длины верхних дыхательных путей, наличие сужений, а также увеличение объема мягких тканей в верхних дыхательных путях находятся коррелирует с наличием и тяжестью нарушения носового дыхания [4]. Кроме того, уменьшение размеров верхних дыхательных путей считается фактором, способствующим формированию патологии прикуса, дисфункции ВНЧС, развитию обструктивного апноэ во время сна [5]. Наряду со стоматологическими проблемами, нарушение дыхания и сужение дыхательных путей приводят к снижению уровня оксигенации, что является важным для поддержания здоровья организма.

Настоящее исследование было направлено на определение информативности данных ТРГ по сравнению с КЛКТ при оценке состояния верхних дыхательных путей с целью определения того, какие переменные, если таковые имеются, являются надежными для потенциального использования в клинической диагностике.

ЦЕЛЬ

Проанализировать данные литературы об эффективности использования ТРГ для оценки состояния верхних дыхательных путей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Электронный поиск статей проводился с помощью поисковых систем и баз данных: Cyberleninka, eLIBRARY, Google Scholar, Pub Med, SCOPUS. Электронный поиск проводился по следующим ключевым словам: lateral cephalogram, upper airway, cone beam computed tomography. Рассматривались статьи на русском и английском языках. В виду отсутствия публи-

каций в отечественной литературе в систематический обзор были включены статьи на английском языке.

Критерий даты публикации статей был выбран с января 2010 г. по январь 2021 г. В статьях содержалась подробная информация о данных рентгенологических исследований: ТРГ в боковой проекции, КЛКТ или КТ. Выводы должны были быть научно обоснованными, статистически подтвержденными. Были исключены клинические испытания, которые давали недостаточную информацию, а также исследования, проведенные на животных. Публикации изучались по названию и цели, далее по резюме, после был проведен полнотекстовый анализ. Заключительный анализ отдельных исследований был проведен после оценки информации и отбора статей в соответствии с критериями включения. Процесс выборки и анализа исследований представлен в виде блок-схемы (рис. 1).

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате электронного поиска изначально было найдено 127 исследований, по ключевым словам, и резюме. Дубликаты исследований были исключены, названия и тезисы 67 статей были проверены на соответствие критериям отбора. Статьи, которые не соответствовали критериям, были исключены. В итоге в систематический обзор были включены и оценены 10 полнотекстовых статей. Характеристики 10 отобранных исследований представлены в таблице 1.

Авторы исследований использовали различные границы для определения сегментов дыхательных путей. Поэтому в настоящем обзоре были выделены 3 основных пространства: носоглоточное, ротоглоточное и гипоглоточное. Вид аномалии прикуса, возраст пациентов в исследовании не учитывался.

ОБСУЖДЕНИЕ

По данным всех исследований обзора КЛКТ дает лучшую оценку поперечных размеров пространства дыхательных путей. 3-D изображения носоглотки в аксиальной плоскости при наличии гипертрофированной аденоидной ткани обеспечивают более качественную диагностику, так как в сагиттальной плоскости мягкотканые разрастания накладываются на контуры костных ориентиров, вызывая сложности дифференцировки [6,7,8].

Линейные измерения трехмерной КЛКТ и ТРГ в боковой проекции были достаточно надежными и хорошо воспроизводимыми [9,10,11,12]. Целью исследования Alwadei A. H. et al. [12] было изучение эффективности 2D-изображения для определения вертикального расположения минимальной площади поперечного сечения верхних дыхательных путей и значимости минимального сагиттального линейного размера. Было доказано, что 2D-изображения более надежны при нахождении сагиттального размера минимального объема дыхательных путей по сравнению с нахождением вертикального параметра – высоты расположения сужения.

В исследованиях [6,13] была установлена положительная корреляция между сагиттальными параметрами челюстей SNA, SNB, ANB и значительная отрицательная корреляция с угловым параметром роста NS/Gn, что свидетельствует о взаимосвязи между сагиттальными челюстными значениями и параметрами верхнего отдела респираторного тракта. Полученные результаты показывают, что линейные измерения дыхательных путей являются надежными при использовании латеральной цефалогрмм КЛКТ реконструк-

Таблица 2. Характеристика исследований, включенных в систематический обзор.

Table 2. Description of the studies included in the systematic review.

Автор, год	Кол-во пациентов	Возраст	Методы оценки	Результат
Kaur S. et al. 2014	45	18- 25	ТРГ, КТ	КТ дает лучшую оценку поперечных размеров дыхательных путей. Измерения площади и объема дыхательных путей на КТ были более вариабельными, чем на ТРГ
Bronoosh P. et al. 2015	35	19-23	ТРГ, КЛКТ	Сильная корреляция между площадью дыхательных путей на ТРГ и истинным объемом на КЛКТ
Vizzotto M. B. et al. 2012	30	17	ТРГ, КЛКТ	Линейные измерения по КЛКТ и ТРГ существенно не отличаются. Положительная корреляция между объемом и линейными параметрами носо- и ротоглотки по данным ТРГ и КЛКТ
Feng X. et al. 2015	55	9-43	ТРГ, КЛКТ	Низкая корреляция между аденоидально – носоглоточным соотношением и объемом и площадью носоглотки. Более точное определение объема аденоидов по КЛКТ
Sears C. R. et al. 2011	20	14-43	ТРГ, КЛКТ	Измерения ротоглотки по ТРГ были менее достоверными по сравнению с КЛКТ
Hsu W. E. et al. 2019	21	15-37	ТРГ, КЛКТ	Отрицательная корреляция между размером минимального глоточного пространства и высотой положения подъязычной кости. Не выявлено достоверной разницы при сравнении ориентиров двумя различными рентгенологическими методами
Alwadei A. H. et al. 2018	91	10- 80	ТРГ, КЛКТ	Положительная корреляция между минимальным сагиттальным размером и минимальной площадью поперечного сечения ротоглотки. Значительная корреляция измерений на ТРГ и КЛКТ
Mislik B. et al. 2014	80	-	ТРГ	Слабая корреляция ANB и параметров сужения ротоглотки. Сужения в области мягкого неба и языка имеют диагностическую достоверность при использовании ТРГ
Savoldi F. et al. 2020	57	12.6	ТРГ	Целесообразно использование ТРГ для диагностики параметров носоглотки и подъязычной кости
Chauhan A. et al. 2021	61	11-19	ТРГ	Уменьшение параметров глотки и подъязычной кости, более низкое положение языка у пациентов с II классом I подклассом Энгля. Отрицательная корреляция между углом ANB и размером ротоглотки

ций, так как имеется положительная корреляция с соответствующей площадью измерений на аксиальных срезах. Это доказывает, что увеличение или уменьшение линейных измерений указывает на изменение объема дыхательных путей в соответствующей области [8].

Исследование Savoldi et al. [14] подтвердило клиническую значимость использования ТРГ в боковой проекции для оценки состояния верхних дыхательных путей и подъязычной кости. Изучение параметров мягкого неба и области языка было более затруднительным и менее достоверным. Для контроля над такими смешивающимися переменными (наложение контуров мягких тканей языка и мягкого неба) на ТРГ авторы рекомендуют проводить исследование в естественном положении головы (NHP) и шеи, центральной окклюзии зубных рядов и слабыми межжелюстными контактами, во время нормального вдоха, без глотания, язык должен находиться в состоянии покоя. Важно минимизировать эти переменные для того, чтобы повысить клиническую значимость данных ТРГ. В положении стоя обнаружили хорошую воспроизводимость горизонтального положения по отношению к позвонкам и вертикального положения подъязычной кости по отношению к франкфуртской горизонтали, пространства носоглотки. Области языка и мягкого неба являются наиболее критичными структурами. Хотя цефалометрия была предпочтительным методом исследования, незначительное изменение положения головы в цефалостате, постуральное положение позвоночника и состояние функции оказывают значительное влияние на положение подъязычной кости [15].

Наиболее сложно изучаемой и дифференцируемой областью на ТРГ является ротоглотка [8,10]. Контур мягких тканей (мягкого неба, языка), изменение по-

ложения языка затрудняют проведение диагностики. Этот вывод может быть объяснен тем, что оценка состояла из точек мягких тканей, образованных проекцией затененных областей, что, возможно, затрудняло оценку с помощью стандартных рентгенограмм. Поэтому изучение параметров ротоглотки по данным ТРГ является нецелесообразным методом.

По результатам трех исследований [9,10,16], учитывая оптимальные затраты и доступность метода ТРГ, его использование целесообразно для диагностики патологии аденоидов. Наиболее оптимальным является определение параметра аденоидально – носоглоточного соотношения (Adenoid Nasopharyngeal Ratio, ANR). Для расчета размера аденоидов (А) измеряли перпендикулярное расстояние между самой внешней точкой тени аденоида и линией переднего края основания черепа вдоль сфено-базилярного синхондроза (линия В). Для получения размера носоглотки (N) измеряли расстояние между задним краем твердого неба и перпендикуляром к линии В. Показатель ANR рассчитывали путем деления размера аденоидов на размер носоглотки. Исследования показали, что соотношение А/N имело значимую корреляцию с реальным размером аденоида. Авторы пришли к выводу, что у более молодых пациентов размер и морфология аденоидов в основном влияют на объем носоглотки. Исходя из результатов исследования, измерение ANR на латеральных цефалограммах может быть использовано в качестве исходного метода скрининга для оценки объемов носоглотки у молодых пациентов (младше 15 лет). Поэтому в систематическом обзоре было установлено, что латеральная цефалометрия является надежным первоначальным инструментом скрининга обструкции верхних дыхательных путей для определения необходимости ЛОР-наблюдения.

На основании результатов систематического обзора были оптимизированы границы носоглоточного пространства, как наиболее информативного и достоверного для определения по данным ТРГ. Верхней границей носоглотки является линия, соединяющая точку PNS и середину турецкого седла, нижняя граница – линия, соединяющая точку PNS и задненижнюю точку кливуса (точка базион). Ширина просвета верхнего фарингеального (UP) пространства или носоглотки рассчитывалась от наиболее задней точки мягкого неба до ближайшей точки задней стенки глотки.

ВЫВОД

В процессе систематического обзора были проанализированы данные литературы об эффективности использования ТРГ в исследовании патологии верхних дыхательных путей. Можно с уверенностью предположить, что, хотя оценка на основе цефалограмм будет ограничена 2D-изображением, что касается дыхательных путей, то они, тем не менее, будут представлять собой критические и ключевые расстояния для проходимости дыхательных путей. Таким образом,

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Enlow D.H., Hans. M. G. Essentials of Facial Growth. W.B. Saunders Company.1996]. Watson et al., 1968; Solow et al., 1984; Bittencurt, 2002
2. Schwab R. Upper airway imaging. Clin Chest Med 1998; 19: 33- 54
3. Арсенина О. И., Пиксайкина К. Г., Попова А. В., Попова Н. В., Перфильев С. А., Чистякова В. Р. Влияние ортодонтического лечения на изменение параметров ротоглотки у пациентов с зубочелюстными аномалиями и гипертрофией носоглоточной миндалины. Стоматология. 2015;94(6):32-35.
4. Susarla SM, Abramson ZR, Dodson TB, Kaban LB. Cephalometric measurement of upper airway length correlates with the presence and severity of obstructive sleep apnea. J Oral Maxillofac Surg. 2010;68:2846–2855
5. Haskell JA, McCrillis J, Haskell BS, Scheetz JP, Scarfe WC, Farman AG. Effects of mandibular advancement device (MAD) on airway dimensions assessed with cone-beam computed tomography. Semin Orthod 2009; 15: 132-58.
6. Kaur S, Rai S, Kaur M. Comparison of reliability of lateral cephalogram and computed tomography for assessment of airway space. Niger J Clin Pract 2014;17:629-36.
7. Bronoosh P, Khojastepour L Analysis of Pharyngeal Airway Using Lateral Cephalogram vs CBCT Images: A Cross-sectional Retrospective Study. The Open Dentistry Journal, 2015, 9, (Suppl 2: M2) 263-266
8. Mariana B. Vizzotto, Gabriela S. Liedke, Eduardo Luiz Delamare, Heraldo D. Silveira, Vinicius Dutra, Heloisa E. Silveira A comparative study of lateral cephalograms and cone-beam computed tomographic images in upper airway assessment. European Journal of Orthodontics. 2012; 34(3): 390–393,
9. Xin Feng, Gang Li, Zhenyu Qu, Lin Liu, Karin Nasstrom, and Xie-Qi Shi. Comparative analysis of upper airway volume with lateral

REFERENCES:

1. Enlow D.H., Hans. M. G. Essentials of Facial Growth. W.B. Saunders Company.1996]. Watson et al., 1968; Solow et al., 1984; Bittencurt, 2002
2. Schwab R. Upper airway imaging. Clin Chest Med 1998; 19: 33- 54
3. Арсенина ОI, Пикса кина КG, Popova AV, Popova NV, Perfiliev SA, Chistiakova VR. The effect of orthodontic treatment on the change of oropharynx features in patients with dentoalveolar anomalies and nasopharyngeal tonsil hypertrophy. Stomatologiya. 2015;94(6):32-35.
4. Susarla SM, Abramson ZR, Dodson TB, Kaban LB. Cephalometric measurement of upper airway length correlates with the presence and severity of obstructive sleep apnea. J Oral Maxillofac Surg. 2010;68:2846–2855
5. Haskell JA, McCrillis J, Haskell BS, Scheetz JP, Scarfe WC, Farman AG. Effects of mandibular advancement device (MAD) on airway dimensions assessed with cone-beam computed tomography. Semin Orthod 2009; 15: 132-58.
6. Kaur S, Rai S, Kaur M. Comparison of reliability of lateral cephalogram and computed tomography for assessment of airway space. Niger J Clin Pract 2014;17:629-36.

традиционная латеральная цефалограмма остается не только стандартным и надежным диагностическим инструментом для ортодонтии, но надежным первоначальным инструментом скрининга обструкции верхних дыхательных путей. Результаты показывают, что ТРГ может дать ценную информацию о серьезных ограничениях и морфологии носоглоточного пространства. В то время как изучение ротоглотки по данным ТРГ является нецелесообразным.

Установлена положительная корреляция между сагиттальными линейными измерениями и соответствующей им площади носоглотки и ротоглотки по данным ТРГ и КЛКТ. Это показало, что увеличение или уменьшение линейных измерений указывает на изменение объема дыхательных путей в соответствующей области. Традиционная латеральная цефалограмма также оказалась наиболее экономичным, воспроизводимым и простым в использовании методом для оценки размеров аденоидных тканей.

- cephalograms and cone-beam computed tomography. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2015; 147 (2).
10. Sears CR, Miller AJ, Chang MK, Huang JC, Lee JS. Comparison of pharyngeal airway changes on plain radiography and cone-beam computed tomography after orthognathic surgery. J Oral Maxillofac Surg. 2011 Nov;69(11):e385-94.
11. Hsu WE, Wu TY. Comparison of upper airway measurement by lateral cephalogram in upright position and CBCT in supine position. J Dent Sci. 2019 Jun;14(2):185-191.
12. Alwadei AH, Galang-Boquien MTS, Kusnoto B, Costa Viana MG, Lin EY, Obrez A, Evans CA, Masoud AI. Computerized measurement of the location and value of the minimum sagittal linear dimension of the upper airway on reconstructed lateral cephalograms compared with 3-dimensional values. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2018 Dec;154(6):780-787.
13. Mislik B, Hånggi MP, Signorelli L, Peltomäki TA, Patcas R. Pharyngeal airway dimensions: a cephalometric, growth-study-based analysis of physiological variations in children aged 6-17. Eur J Orthod. 2014 Jun;36(3):331-9.
14. Savoldi F, Xinyue G, McGrath CP, Yang Y, Chow SC, Tsoi JKH, Gu M. Reliability of lateral cephalometric radiographs in the assessment of the upper airway in children: A retrospective study. Angle Orthod. 2020 Jan;90(1):47-55.
15. Chauhan A, Autar R, Pradhan K L, Yadav V. Comparison of pharyngeal airway dimension, tongue and hyoid bone position based on ANB angle. Natl J Maxillofac Surg. 2015 Jan-Jun; 6(1): 42–51.
16. Talebian S, Sharifzadeh G, Vakili I, Golboie SH. Comparison of adenoid size in lateral radiographic, pathologic, and endoscopic measurements. Electron Physician. 2018 Jun 25;10(6):6935-6941.

7. Bronoosh P, Khojastepour L Analysis of Pharyngeal Airway Using Lateral Cephalogram vs CBCT Images: A Cross-sectional Retrospective Study. The Open Dentistry Journal, 2015, 9, (Suppl 2: M2) 263-266
8. Mariana B. Vizzotto, Gabriela S. Liedke, Eduardo Luiz Delamare, Heraldo D. Silveira, Vinicius Dutra, Heloisa E. Silveira A comparative study of lateral cephalograms and cone-beam computed tomographic images in upper airway assessment. European Journal of Orthodontics. 2012; 34(3): 390–393,
9. Xin Feng, Gang Li, Zhenyu Qu, Lin Liu, Karin Nasstrom, and Xie-Qi Shi. Comparative analysis of upper airway volume with lateral cephalograms and cone-beam computed tomography. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2015; 147 (2).
10. Sears CR, Miller AJ, Chang MK, Huang JC, Lee JS. Comparison of pharyngeal airway changes on plain radiography and cone-beam computed tomography after orthognathic surgery. J Oral Maxillofac Surg. 2011 Nov;69(11):e385-94.
11. Hsu WE, Wu TY. Comparison of upper airway measurement by lateral cephalogram in upright position and CBCT in supine position. J Dent Sci. 2019 Jun;14(2):185-191.

12. Alwadei AH, Galang-Boquiren MTS, Kusnoto B, Costa Viana MG, Lin EY, Obrez A, Evans CA, Masoud AI. Computerized measurement of the location and value of the minimum sagittal linear dimension of the upper airway on reconstructed lateral cephalograms compared with 3-dimensional values. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018 Dec;154(6):780-787.
13. Mislik B, Hänggi MP, Signorelli L, Peltomäki TA, Patcas R. Pharyngeal airway dimensions: a cephalometric, growth-study-based analysis of physiological variations in children aged 6-17. *Eur J Orthod.* 2014 Jun;36(3):331-9.

14. Savoldi F, Xinyue G, McGrath CP, Yang Y, Chow SC, Tsoi JKH, Gu M. Reliability of lateral cephalometric radiographs in the assessment of the upper airway in children: A retrospective study. *Angle Orthod.* 2020 Jan;90(1):47-55.

15. Chauhan A, Autar R, Pradhan K L, Yadav V. Comparison of pharyngeal airway dimension, tongue and hyoid bone position based on ANB angle. *Natl J Maxillofac Surg.* 2015 Jan-Jun; 6(1): 42-51.

16. Talebian S, Sharifzadeh G, Vakili I, Golboie SH. Comparison of adenoid size in lateral radiographic, pathologic, and endoscopic measurements. *Electron Physician.* 2018 Jun 25;10(6):6935-6941.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

*Балашова М.Е.*¹ – ординатор.

*Хабадзе З.С.*² – к.м.н., доцент кафедры Терапевтической стоматологии, ORCID ID: 0000-0002-7257-5503.

*Воронов И.А.*² – д.м.н., профессор кафедры Ортопедической стоматологии.

*Багдасарова И.Н.*² – к.м.н., доцент кафедры Терапевтической стоматологии.

*Федотова Н.Н.*² – к.м.н., старший преподаватель кафедры Терапевтической стоматологии

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия.

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

AUTHOR INFORMATION:

*M.E. Balashova*¹ – resident student.

*Z.S. Khabadze*² – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of Department of Therapeutic Dentistry, ORCID ID: 0000-0002-7257-5503.

*I.A. Voronov*² – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Prosthodontic Dentistry.

*I.N. Bagdasarova*² – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of Department of Therapeutic Dentistry.

*N.N. Fedotova*² – Candidate of Medical Sciences, Senior Lecturer of Department of Therapeutic Dentistry.

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "National Medical Research Center of Dentistry and Oral and Maxillofacial Surgery" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia.

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

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

Хабадзе З.С. / Z.S. Khabadze, E-mail: dr.zura@mail.ru

Профессиональный риск развития хронического генерализованного пародонтита и бруксизма у работников добычи известняка

© Хайбуллина Р.Р.¹, Рахматуллина Р.З.^{1,3}, Валеева Э.Т.^{1,2}, Кузнецова Л.И.¹, Баширова Т.В.¹, Рахматуллин Р.Н.³

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Уфа, Россия

²Федеральное бюджетное учреждение науки «Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека», Уфа, Россия

³Общество с ограниченной ответственностью «Тэшдент плюс», Уфа, Россия.

Резюме:

Цель. Выявление профессионального риска развития хронического генерализованного пародонтита и бруксизма у работников известнякового карьера.

Материалы и методы. Нами было обследовано 214 работников известнякового карьера, из них 66 пациентам поставили диагноз хронический генерализованный пародонтит, осложненный бруксизмом, этих пациентов взяли на лечение. Исследовали индексы гигиены, кровоточивости, пародонтальный, измеряли глубину пародонтальных карманов. Проводили электромиографию височной и жевательной мышц, микроциркуляцию кровотока пародонта, рентгенографию. Установили профессиональную обусловленность. Предложенное нами запатентованное лечение: в патологические карманы и по десневому краю ввели детский фитогель для зубов и десен Кармолис, после этого провели лазерофорез по лабильной методике на верхнюю и нижнюю челюсти сегментарно. Флюктуоризацию, каппы, лечебная гимнастика, самомассаж – все это предложенные нами лечебные мероприятия.

Результаты. После проведенного нами лечения, показатель индексов улучшились, скорость и объем кровотока в пародонте увеличились, мышцы височная и жевательная стали менее напряженные, все это говорит о благоприятном течении проводимой терапии.

Выводы. ХГП средней степени, осложненная бруксизмом, являются профессионально обусловленными заболеваниями у работников добычи известняка.

Ключевые слова: хронический генерализованный пародонтит, бруксизм, микроциркуляция пародонта, лазерофорез, Кармолис.

Статья поступила: 13.04.2021; **исправлена:** 29.05.2021; **принята:** 01.06.2021.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Для цитирования: Хайбуллина Р.Р., Рахматуллина Р.З., Валеева Э.Т., Кузнецова Л.И., Баширова Т.В., Рахматуллин Р.Н. Профессиональный риск развития хронического генерализованного пародонтита и бруксизма у работников добычи известняка. Эндодонтия today. 2021; 19(2):132-137. DOI: 10.36377/1683-2981-2021-19-2-132-137.

Occupational conditionality of diseases of chronic generalized periodontitis and bruxism in limestone quarry workers

© R.R. Khaibullina¹, R.Z. Rakhmatullina^{1,3}, E.T. Valeeva^{1,2}, L.I. Kuznetsova¹, T.V. Bashirova¹, R.N. Rakhmatullin³

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Bashkir State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Ufa, Russia

²Federal Budgetary Institution of Science "Ufa Research Institute of Occupational Medicine and Human Ecology", Ufa, Russia

³Limited Liability Company "Teshdent plus", Ufa, Russia

Abstract:

Aim. To identify the occupational risk of developing chronic generalized periodontitis and bruxism in limestone quarry workers.

Materials and methods. We examined 214 workers of the limestone quarry, of which 66 patients were diagnosed with chronic generalized periodontitis, aggravated by bruxism, these patients were taken for treatment. Investigated the indices of hygiene, bleeding, periodontal, measured the depth of periodontal pockets. Electromyography of the temporal and masticatory muscles, microcirculation of periodontal blood flow, and radiography were performed. Established

professional conditioning. The patented treatment we proposed: a children's phytogel for teeth and gums Karmolis was introduced into the pathological pockets and along the gingival margin, after which lasertophoresis was carried out according to the labile technique on the upper and lower jaws segmental. Fluctuorization, mouthguards, remedial gymnastics, self-massage – all these are the therapeutic measures offered by us.

Results. After the treatment we carried out, the index of the indices improved, the speed and volume of blood flow in the periodontium increased, the temporal and masticatory muscles became less tense, all this indicates a favorable course of the therapy.

Conclusions. Moderate CGP, aggravated by bruxism, are occupational diseases in limestone mining workers.

Keywords: chronic generalized periodontitis, bruxism, periodontal microcirculation, lasertophoresis, Karmolis.

Received: 13.04.2021; **revised:** 29.05.2021; **accepted:** 01.06.2021.

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

For citation: R.R. Khaibullina, R.Z. Rakhmatullina, E.T. Valeeva, L.I. Kuznetsova, T.V. Bashirova, R.N. Rakhmatullin. Occupational conditionality of diseases of chronic generalized periodontitis and bruxism in limestone quarry workers. Endodontics today. 2021; 19(2):132-137. DOI: 10.36377/1683-2981-2021-19-2-132-137.

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Профессиональные заболевания – это группа патологий, которые возникают в зависимости от условий и факторов труда. Работа на известняковом карьере оказывает влияние на состояние пародонта и височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), что говорит о степени профессиональной обусловленности данных заболеваний [1, 3, 16, 17].

Бруксизм – частое заболевание, по статистике, им страдают около 20% населения мира [4, 7, 11]. Воздействие постоянных вибраций и шума на вредном производстве, способствуют повышению нагрузки и нарушению работы ВНЧС, развитию неконтролируемых жевательных движений, повреждению эмали, стиранию и расшатыванию зубов [5, 8, 9]. Проблема бруксизма является не только стоматологической, но и неврологической, присутствуют эмоционально-психологические причины, внешние факторы, вредные условия труда [2, 13, 17]. Поэтому поиск лечения бруксизма остается актуальным в настоящее время. Для лечения бруксизма требуется комплексный подход с включением фармакотерапии и физиотерапевтических методов [14, 21].

Заболевания пародонта и бруксизма находятся в тесной взаимосвязи. По последним статистическим данным около 95% людей страдают воспалительными заболеваниями пародонта [15, 18, 19].

Воздействие вредных производственных факторов усугубляет патологию зубочелюстной системы. Выявляя профессиональную обусловленность ХГП и бруксизма, есть возможность заранее спрогнозировать профилактику и лечение заболеваний [20].

ЦЕЛЬ

Выявление профессионального риска развития хронического генерализованного пародонтита и бруксизма у работников известнякового карьера.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Было обследовано 214 работников известнякового карьера, у 66 выявлен хронический генерализованный пародонтит (ХГП) средней степени тяжести, отягощенный бруксизмом. Все пациенты с ХГП средней степени тяжести были взяты на лечение. Критериями отбора пациентов: возраст 35-50 лет, стаж работы на вредном предприятии более 10 лет, ХГП и бруксизм. Методом рандомизации, пациентов разделили на две группы:

- Основная группа – 34 пациента с ХГП средней степени тяжести, и бруксизмом, которым мы проводили разработанное нами лечение; и группа

сравнения – 32 пациента с ХГП средней степени тяжести, отягощенный бруксизмом, которым применяли базовую терапию.

- Контрольную группу составили 20 человек, для уточнения параметров нормы. Все пациенты были сопоставимы по возрасту, полу и подписали информированное добровольное согласие. Все исследования проводили до, после и через один месяц после курса лечения.

Основной группе и группе сравнения проводили базовую терапию: снятие над- поддесневых зубных отложений, полоскание антисептиком Мирамистин и нанесение геля Метрогил дента на десну 2 раза в день, лечебная гимнастика и самомассаж. Лечебная гимнастика для мышц челюстно-лицевой области (ЧЛО) проводилась в течение 10-15 минут, ежедневно, на курс – 10-12 процедур. ЛФК включало упражнения: открывание и закрывание рта, боковые движения нижней челюстью(н/чел.), сворачивание губ в трубочку, открывание рта с одновременным выдвиганием н/чел вперед, выдвигание н/чел вперед с одновременным движением в стороны, круговые движения н/чел с включением мимических мышц.

Основной группе дополнительно к базовой терапии в патологические карманы и по десневому краю вводили детский фитогель для зубов и десен Кармолис. После этого проводили лазерофорез по лабиальной методике на верхнюю и нижнюю челюсти сегментарно: 1.8-1.3; 1.3-2.3; 2.3-2.8 -сегменты верхней челюсти и 3.8-3.3; 3.3-4.3; 4.3-4.8 – сегменты нижней челюсти. При этом воздействуют лазерным облучением с длиной волны 662 нм, мощностью излучения 0,4 Вт, плотностью энергии 18 Дж/см² по 4 минуты на каждый сегмент: 2 минуты с вестибулярной стороны и 2 минуты с небной – язычной стороны. После этого проводят полоскания полости рта раствором, содержащим 10-20 капель Кармолис в 0,5л. стакана воды. До стихания выраженных явлений воспаления полоскания проводят каждые 2 часа, затем – через 3-4 часа. Курс лечения при пародонтите составляет 7 ежедневных процедур. Лазерофорез проводят по лабиальной методике с использованием аппарата Alod-01-«Granat» (Санкт-Петербург) и пародонтологической насадки.

Для лечения бруксизма, мы назначали ношение кап в ночное время. Также основной группе проводили флюктуоризацию с применением переменных токов от аппарата «АФТ СИ-01-МикроМед» на область жева-

тельных и височных мышц, чрескожно, с использованием контактных электродов. Электроды фиксировали на наиболее выступающие точки мышц при волевом сжатии челюстей, которые определяли пальпаторно. Применяли двухполярный симметричный флюктуирующий ток, частотой 100-2000 Гц, плотностью тока – 1-2 мА/см², по 5 минут на каждую мышцу, суммарным временем не более 20 мин, на курс – 3 ежедневные процедуры.

Для оценки гигиенического состояния пациентов до, после и через один месяц лечения использовали гигиенический, пародонтальный индексы и кровоточивости, измеряли глубину пародонтальных карманов.

Состояние микроциркуляции тканей пародонта оценивали на лазерном анализаторе капиллярного кровотока ЛАКК-ОП» (НПП «ЛАЗМА», Россия).

Применяли электромиографию (ЭМГ) жевательных и височных мышц – записывали биоэлектрическую активность мышц (БЭА).

Рентгенологические методы исследования включали: ортопантомографию на цифровом панорамном аппарате PaX-i (Корея), дентальную компьютерную томографию – на аппарате «Galileos- Sirona» (Германия).

Статистическая обработка полученных результатов выполнялась с помощью пакета прикладных статистических программ для медико-биологических исследований «Statistika 6,0 for Windows».

Определение профессиональной обусловленности, установление связи заболеваний с работой, выполнялось в соответствии с принципами доказательной медицины – определением степени причинно-следственной связи нарушений здоровья с работой, в соответствии с Р 2.2.1766-03.

Высчитывали по формуле относительный риск заболеваемости: $RR = J_i / J_o$, где:

J_i – заболеваемость у лиц основной группы,
 J_o – заболеваемость у лиц контрольной группы,
 RR – показатель относительного риска.

Далее, найдя показатель относительного риска мы высчитали этиологическую долю заболеваемости пародонтитом по формуле: $EF = (RR - 1) / RR \times 100$, где:

EF – этиологическая доля,
 RR – показатель относительного риска.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Во время стоматологического осмотра 66 пациентов с ХГП и бруксизмом была выявлена патологическая стираемость жевательной и фронтальной группы зубов 1-й и 2-й степени у 48 пациентов, что проявля-

лось стертой бугров на молярах и резцах с затравиванием дентина, патологическая подвижность зубов первой степени у 22 работников, некариозные поражения зубов (клиновидные дефекты, рецессия десны) были обнаружены у 29 человек, у 66 пациентов пародонтальные карманы глубиной до 4,0-5,8 мм., у 30 изменение конфигурации межзубных десневых сосочков и их цианоз, явления застойной гиперемии межзубной маргинальной и части альвеолярной десны, у 58 осмотренных кровоточивость десен при дотрагивании инструментом, у всех обследованных обильные над и поддесневые зубные отложения.

При сборе анамнеза, пациенты жаловались на: чувство дискомфорта и болевые ощущения в полости рта, наличие запаха изо рта, кровоточивости десен при чистке зубов и во время приема пищи, привкуса крови во рту, изменения окраски десны, зуда и жжения в области десен, боли в области ВНЧС и мышц ЧЛО, ночное скрежетание зубов, скованность в области мышц челюстно-лицевой области.

При анализе данных дентальной компьютерной томографии в $43,01 \pm 1,98\%$ случаях обнаружены изменения в расположении и форм суставных головок, изменения размеров суставной щели в переднем, верхнем и в заднем отделе. В положении центральной окклюзии наблюдалась асимметрия положения суставных головок. Кроме того, в положении центральной окклюзии одна или обе суставные головки чаще всего отклонялись назад. Наблюдалась гипермобильность и смещение суставных головок. После проведенного лечения на ортопантомограмме у основной группы отмечалось снижение высоты межальвеолярной перегородки от 1/3 до 1/2 длины корня.

После проведенного нами лечения у ОГ произошли значительные изменения в субъективных ощущениях, при осмотре выявили уменьшение: боль на 81%, запах изо рта на 92%, кровоточивость десен на 89%, изменение окраски десны на 92%, зуд и жжение в области десен на 88%.

До лечения результаты индексной оценки показывали высокие значения гигиенических и пародонтальных индексов, что говорило о воспалительном процессе в пародонте (Таблица 1).

После проведения нашего лечения произошло значительное снижение индексов (гигиены – у ОГ на $2,5 \pm 0,01$ $p < 0,05$, у ГС на $1,4 \pm 0,3$ $p < 0,001$; индекс кровоточивости – у ОГ на $2,5 \pm 0,4$ $p < 0,005$, ГС $0,5 \pm 0,003$ $p < 0,01$; пародонтальный индекс – ОГ на $1,8 \pm 0,02$

Таблица 1. Сравнительная характеристика индексов групп пациентов до, после и через месяц после лечения ХГП.

Table 1. Comparative characteristics of the indices of patient groups before, after and a month later treatment with CGP.

Показатели	Норма	Основная группа (n = 34)			Группа сравнения (n = 32)		
		I	II	III	I	II	III
Индекс гигиены	0,5-0,07	$3,4 \pm 0,03^*$	$0,9 \pm 0,02^{**}$	$1,1 \pm 0,02^{**}$	$3,2 \pm 0,0002^*$	$1,8 \pm 0,003^{**}$	$2,0 \pm 0,002^{**}$
Индекс кровоточивости	0	$3,2 \pm 0,003^*$	$0,7 \pm 0,4^{**}$	$0,9 \pm 0,4^{**}$	$2,4 \pm 0,006^*$	$1,9 \pm 0,009^{**}$	$2,0 \pm 0,009^{**}$
Пародонтальный индекс	0	$2,1 \pm 0,002^*$	$0,3 \pm 0,002^{**}$	$0,4 \pm 0,002^{**}$	$2,4 \pm 0,0004^*$	$1,2 \pm 0,001^{**}$	$0,9 \pm 0,002^{**}$
Глубина пародонтального кармана	0.5	$5,5 \pm 0,006^*$	$3,5 \pm 0,002^{**}$	$3,7 \pm 0,002^{**}$	$5,8 \pm 0,0004^*$	$4,7 \pm 0,001^{**}$	$5,0 \pm 0,0007^{**}$

I – До лечения, II – После проведенного 7-дневного курса лечения, III – Через 1 месяц после проведенного курса лечения; * – значимость различий показателей по сравнению с нормой, $p < 0,01$, ** – значимость различий показателей по сравнению с данными до лечения в основной группе (I), $p < 0,05$.

I – Before treatment, II – After a 7-day course of treatment, III – 1 month after the course of treatment; * – the significance of the differences in indicators compared to the norm, $p < 0.01$, ** – the significance of the differences in indicators in comparison with the data before treatment in the main group (I), $p < 0.05$.

Таблица 2. Показатели микроциркуляции тканей пародонта у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом.

Table 2. Parameters of microcirculation of periodontal tissues in patients with chronic generalized periodontitis.

Показатели	КГ (n = 20)	ОГ (n = 34)			ГС (n = 32)		
		I	II	III	I	II	III
Объем перфузии кровотока (перф.ед.)	30,02 ± 4,36	20,07 ± 0,01*	29,7 ± 0,01**	28,6 ± 0,01**	21,09 ± 0,001**	28,5 ± 0,01**	26,6 ± 0,009**
Скорость перфузии кровотока (перф.ед.)	3,86 ± 0,60	2,07 ± 0,002*	3,02 ± 0,001**	2,98 ± 0,001**	2,15 ± 0,0001**	3,06 ± 0,001**	3,08 ± 0,001**

* – значимость различий показателей по сравнению с контрольной группой, $p < 0,05$, ** – значимость различий показателей по сравнению с основной группой до лечения (I), $p < 0,01$.

* – the significance of differences in indicators compared to the control group, $p < 0.05$, ** – the significance of differences in indicators compared to the main group before treatment (I), $p < 0.01$.

$p < 0,05$, ГС на $1,2 \pm 0,0006$ $p < 0,05$, глубина ПК- ОГ на 2мм, ГС-на 1мм.), что говорит об уменьшении воспалительных процессов в пародонте. Отдаленные результаты (через 1 месяц) также подтверждают эффективность лечения (гигиены – у ОГ на $2,3 \pm 0,01$, у ГС на $1,2 \pm 0,2$; индекс кровоточивости- у ОГ на $2,3 \pm 0,4$, ГС $0,4 \pm 0,006$; пародонтальный индекс-ОГ на $1,7 \pm 0,002$, ГС на $1,5 \pm 0,002$, глубина ПК- ОГ на 1,8мм, ГС-на 0,8 мм) (Таблица 1).

У пациентов с ХГП в тканях пародонта отмечались значительные микроциркуляторные расстройства: снижение объема и скорости кровотока в микрососудах, что свидетельствовало о снижении перфузии тканей кровью и об угнетении активных вазомоторных механизмов модуляции тканевого кровотока (Таблица 2).

У пациентов с ХГП до лечения наблюдается ухудшение кровоснабжения тканей пародонта, что выражалось в различной степени микроциркуляторных расстройств. Выраженное ухудшение микроциркуляции в виде снижения объема перфузии капиллярного кровотока на 9,95 перф.ед., скорости перфузии кровотока на 1,79 перф.ед. от уровня интактного пародонта отмечалось при ХГП средней степени с бруксизмом (Таблица 2).

Известно, что при микроциркуляторных расстройствах в виде снижения уровня перфузии капилляров кровью, страдает преимущественно нутритивное звено микроциркуляторного русла, его веноулярный отдел с последующим расстройством проницаемости гистогематического барьера, что играет значимую роль как в развитии, так и в прогрессировании заболевания.

Установлено, что разработанное лечение способствует улучшению показателей микроциркуляции тканей пародонта у пациентов с ХГП и бруксизмом. На фоне лечебной программы на основе лазерофореза с «Кармолис», флюктуоризации, ношения каппы у ОГ группы наблюдается возрастание объема перфузии кровотока сразу после лечения на 9,63 перф.ед., через 1 месяц на 8,53; скорости перфузии кровотока сразу после лечения на 0,95 перф.ед. и на 0,91 перф.ед. через 1 месяц от исходных данных. У ГС также показатели улучшились, но не достоверно: объем перфузии кровотока после лечения на 1,52 перф.ед., через 1 месяц на 3,42; скорости перфузии кровотока сразу после лечения на 0,8 перф.ед. и на 0,78 перф.ед. через 1 месяц от исходных данных (Таблица 2).

При проведении ЭМГ исследования пациентов с ХГП и бруксизмом выявили в состоянии, как

Таблица 3. Динамика параметров биоэлектрической активности жевательных и височных мышц у пациентов с ХГП средней степени.

Table 3. Dynamics of the parameters of the bioelectric activity of the masticatory and temporal muscles in patients with moderate CGP.

Параметры		ОГ (n = 34)	ГС (n = 32)
Височная мышца, средняя амплитуда, мкВ	Покой Норма 25,0	a 45,2 ± 0,02*	38,5 ± 0,009**
		b 32,3 ± 0,009*	34,5 ± 0,003**
		c 33,1 ± 0,009*	36,9 ± 0,005**
	Сжатие Норма 362,0 ± 19,0	a 398,5 ± 0,04*	377,3 ± 0,03**
		b 378,3 ± 0,02*	370,8 ± 0,01**
		c 377,3 ± 0,02*	372,2 ± 0,007**
Жевательная мышца, средняя амплитуда, мкВ	Покой Норма 25,0	a 28,8 ± 0,004*	29,4 ± 0,0008**
		b 23,1 ± 0,002*	28,8 ± 0,008**
		c 24,2 ± 0,0009*	29,1 ± 0,007**
	Сжатие Норма 387,0 ± 10,0	a 409,3 ± 0,03*	410,0 ± 0,0009**
		b 389,0 ± 0,002*	396,1 ± 0,009**
		c 390,2 ± 0,004*	401,1 ± 0,01**

a – до терапии, б – после курса терапии, в – через 1 месяц после лечения, * – значимость различий с нормой, $p < 0,05$. ** – значимость различий показателей по сравнению с ОГ a/a, b/b, c/c, $p < 0,01$.

a – before therapy, b – after a course of therapy, c – 1 month after treatment, * – the significance of differences with the norm, $p < 0.05$ ** – the significance of the differences in indicators in comparison with OG a/a, b/b, c/c, $p < 0.01$

физиологического покоя так и при волевом сжатии височные и жевательные мышцы находятся в напряженном состоянии (Таблица 3).

После проведенного разработанного нами лечения ХГП средней степени с бруксизмом отмечается снижение параметров в покое височной мышцы на $12,9 \pm 0,2$ мкВ, через 1 месяц на $12,1 \pm 0,2$ мкВ, а при сжатии до $20,2 \pm 0,02$ мкВ и на $21,2 \pm 0,02$ мкВ через 1 месяц после лечения. Снижение параметров жевательной мышцы в покое на $5,7 \pm 0,02$ мкВ, через 1 месяц на $4,6 \pm 0,003$ мкВ, при сжатии на $20,3 \pm 0,03$ мкВ, и $19,1 \pm 0,03$ мкВ через 1 месяц. Такие данные свидетельствуют, что разработанное нами лечение с применением флюктуоризации способствуют существенному улучшению биоэлектрической активности мышц ЧЛЮ, достоверно снижая уровень их тонуса, напряженности, что отражается в регрессе проявлений бруксизма, уменьшении болезненности в области ВНЧС и скованности мышц ЧЛЮ.

Мы рассчитали процент заболеваемости ХГП средней степени тяжести у рабочих известнякового карьера, которая равнялась у основной группы 30,8% (из 214 человек, у 66 ХГП средней степени) и контрольной группы 9,3%.

Высчитали по вышеуказанной формуле:

$$RR = 30,8/9,3 = 3,3$$

$$EF = (3,3-1)/3,3 \times 100\% = 70\%$$

Степень производственной обусловленности при значениях $RR > 2$ и $EF > 50\%$ - является высокой. Соответственно, заболевание ХГП средней степени тяжести с бруксизмом является высоко обусловленным.

ОБСУЖДЕНИЕ

После проведенного нами лечения у ОГ произошли значительные изменения в субъективных ощущениях, при осмотре выявили уменьшение: боль на 81%, запах изо рта на 92%, кровоточивость десен на 89%, изменение окраски десны на 92%, зуд и жжение в области десен на 88%, также произошло значительное снижение индексов, что говорит об уменьшении воспалительных процессов в пародонте.

Разработанное лечение (лазерофорез с «Кармолис», флюктуоризации, ношения каппы) способствуют

улучшению показателей микроциркуляции тканей пародонта у пациентов с ХГП и бруксизмом.

Применением флюктуоризации способствуют существенному улучшению биоэлектрической активности мышц ЧЛО, достоверно снижая уровень их тонуса, напряженности, что отражается в регрессе проявлений бруксизма, уменьшении болезненности в области ВНЧС и скованности мышц ЧЛО.

Степень производственной обусловленности при значениях $RR > 2$ и $EF > 50\%$ - является высокой. Соответственно, заболевание ХГП средней степени тяжести с бруксизмом является высоко обусловленным.

Выводы

Разработанное нами лечение способствовало значительному улучшению показателей гигиенических индексов. Произошла нормализация микроциркуляции пародонта и биоэлектрических показателей мышц. Таким образом, разработанное нами лечение с применением Кармолиса с лазерофорезом, лечебной гимнастики, ношение капп благоприятно влияет на течение ХГП, отягощенного бруксизмом, у работников известнякового карьера, у которых выявили высокий риск профессиональной обусловленности данных заболеваний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бойкова Е. И., Гелетин П. Н., Гинали Н. В., Маслова Н. Н., Юрьева Н. В. К вопросу о терминологии и классификации бруксизма. Бюллетень сибирской медицины. 2013; 12(5):99-103.
2. Орлова О. Р., Алексеева А. Ю., Мингазова Л. Р., Коновалова З. Н. Бруксизм как неврологическая проблема (обзор литературы). Нервно-мышечные болезни 2018; 8(1):20-7.
3. Наврузова У. О. Современные аспекты этиопатогенеза генерализованного пародонтита (обзор литературы). Биология и интегративная медицина. 2019; 2(30):62-63.
4. Крайнов С. В., Михальченко В. Ф., Яковлев А. Т., Попова А. Н., Алеханова И. Ф. Глубина пародонтального кармана или величина потери прикрепления, какой параметр выбрать в геронтостоматологии? Проблемы стоматологии, 2017; 13 (4): 9-14.
5. Рахматуллина Р. З., Хайбуллина М. Ф., Герасимова Л. П., Кабирова М. Ф., Рахматуллин Р. Н. Способ лечения воспалительных заболеваний пародонта. 2019; (31) RU 2705409 C1.
6. Зюлькина Л. А., Сабаяева М. Н., Иванов П. В., Шастин Е. Н. Микроциркуляция тканей пародонта: причины нарушений и механизмы коррекции. Современные проблемы науки и образования. 2017.
7. Губайдуллин И. Р., Герасимова Л. П., Усманова И. Н., Кабирова М. Ф., Хайбуллина Р. Р., Чемикосова Т. С., Кузнецова Л. И. Оценка микроциркуляторного русла суставного хряща височно-нижнечелюстного сустава в возрастном аспекте. Морфология. 2019; 155(2): 88.
8. Уманская Ю. Н. Комплексная диагностика и реабилитация пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава, ассоциированной с дисплазией соединительной ткани. Диссертация кандидата медицинских наук. 2014: 160.
9. Гвасалян, Л. В. Сравнительная оценка аппаратных методов диагностики заболеваний височно-нижнечелюстного сустава. автореф. дис. канд. мед. наук Л. В. Гвасалян. 2012: 25.
10. Бакаев Ю. А., Хабазде З. С., Морданов О. С., Генералова Ю. А. Лечение хронического генерализованного пародонтита с использованием наноматрицы, содержащей мирамистин, как поддерживающей терапии: пилотное исследование и ранние результаты. Эндодонтия Today. 2020; 18(3):78-81.
11. Морозов П. В., Иорданишвили А. К. Сочетанное поражение эндодонта и пародонта у взрослых и его причины. Эндодонтия Today. 2019; 17(2):41-46.

REFERENCES:

1. Boykova E. I., Geletina P. N., Ginali N. V., Maslova N. N., Yurieva N. V. On the question of the terminology and classification of bruxism. Bulletin of Siberian Medicine. 2013; 12 (5): 99-103
2. Orlova O. R., Alekseeva A. Yu., Mingazova L. R., Konovalova Z. N. Bruxism as a neurological problem (literature review). Neuromuscular diseases 2018; 8 (1): 20-7

12. Долгалева А. А., Нечаева Н. К., Аракелян Н. Г., Дзугоева А. Х. Возможности конусно-лучевой компьютерной томографии при диагностике переломов корней зубов. Эндодонтия Today. 2018; 16(2):43-47.
13. Ушницкий И. Д., Иванова А. А., Пинелис И. С., Юркевич А. В., Михальченко Д. В. Современные этиологические и патогенетические аспекты воспалительно-деструктивных процессов тканей пародонта. Эндодонтия Today. 2019; 17(4):46-49
14. Гоменюк Е. В., Гоменюк Т. Н., Вейсгейм Л. Д. Междисциплинарный подход к диагностике и лечению парафункций жевательных мышц на примере клинического случая. Эндодонтия Today. 2018; 16(2):48-55.
15. Хайбуллина Р. Р., Гильмутдинова Л. Т., Герасимова Л. П. Программа медицинской реабилитации пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом средней степени тяжести. Уральский медицинский журнал. 2016; 7 (140): 10-14.
16. Зайдуллин И. И., Кабирова М. Ф., Галимова Р. Р., Каримов Д. О., Валеева Э. Т. Оценка распространенности основных пародонтопатогенов у работников нефтехимического производства с хроническим пародонтитом. Проблемы стоматологии. 2018; 14(32): 20-25.
17. Зайдуллин И. И., Каримова Л. К., Кабирова М. Ф., Садртдинова Г. Р., Галимова Р. Р., Валеева Э. Т. Использование микроядерного теста для оценки состояния пародонта у работников, подвергающихся воздействию вредных веществ. Гигиена и санитария. 2020; 99(9): 956-960.
18. Хайбуллина Р. Р., Гильмутдинова Л. Т., Герасимова Л. П., Хайбуллина З. Р. Применение комплекса лечебных средств на основе натуральных компонентов в реабилитации пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом. Вестник восстановительной медицины. 2017; 1: 85-89.
19. Хайбуллина Р. Р., Герасимова Л. П., Гильмутдинова Л. Т. Применение современных физиотерапевтических технологий в лечении пациентов с заболеваниями пародонта и бруксизмом. Уральский медицинский журнал. 2015; 6: 96-100.
20. Хайбуллина Р. Р., Герасимова Л. П., Хайбуллина А. Р. Гемодинамические показатели сосудов пародонта у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом. Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. 2017; 19, 9: 62-65

5. Rakhmatullina R.Z., Khaibullina M.F., Gerasimova L.P., Kabirova M.F., Rakhmatullin R.N. Method for the treatment of inflammatory periodontal diseases. 2019. (31) RU 2705409 C1.
6. Zylkina L.A., Sabaeva M.N., Ivanov P.V., Shastin E.N. Microcirculation of periodontal tissues: causes of disorders and mechanisms of correction. Modern problems of science and education. 2017; 2.
7. Gubaidullin I.R., Gerasimova L.P., Usmanova I.N., Kabirova M.F., Khaibullina R.R., Chemikova T.S., Kuznetsova L.I. Assessment of the microvasculature of the articular cartilage of the temporomandibular joint in terms of age. Morphology. 2019;155 (2): 88.
8. Umanskaya Yu. N. Complex diagnostics and rehabilitation of patients with temporomandibular joint dysfunction associated with connective tissue dysplasia. Dissertation of the candidate of medical sciences. 2014;160.
9. Gvasalyan, L.V. Comparative evaluation of hardware methods for diagnosing diseases of the temporomandibular joint: author. dis. Cand. honey. sciences / L.V. Gvasalyan. 2012: 25.
10. Bakaev Yu.A., Khabadze Z.S., Mordanov O.S., Generalova Yu.A. Treatment of chronic generalized periodontitis using miramistin-containing nanomatrix as maintenance therapy: a pilot study and early results. Endodontics Today. 2020; 18 (3): 78-81.
11. Moroz P.V., Iordishvili A.K. Combined lesion of endodont and periodontal in adults and its causes. Endodontics Today. 2019;17(2):41-46.
12. Dolgalev A.A., Nechaeva N.K., Arakelyan N.G., Dzugoeva A.Kh. Possibilities of cone-beam computed tomography in the diagnosis of longitudinal fractures of the roots of teeth. Endodontics Today. 2018;16(2):43-47. (In Russ.)
13. Ushnitsky I.D., Ivanova A.A., Pinelis I.S., Yurkevich A.V., Mikhailchenko D.V. Modern etiological and pathogenetic aspects of inflammatory destructive processes of periodontal tissues. Endodontics Today. 2019;17(4):46-49. (In Russ.)
14. Gomenyuk E.V., Gomenyuk T.N., Veisheim L.D. Interdisciplinary approach to diagnosing and treatment parafunctional muscle activity: a clinical case report. Endodontics Today. 2018;16(2):48-55. (In Russ.)
15. Khaibullina R.R., Gilmutdinova L.T., Gerasimova L.P. Medical rehabilitation program for patients with moderate and severe chronic generalized periodontitis. Ural Medical Journal al. 2016; 7(140): 10-14.
16. Zaydullin I.I., Kabirova M.F., Galimova R.R., Karimov D.O., Valeeva E.T. Assessment of the prevalence of the main periodontal pathogens among workers in the petrochemical industry with chronic periodontitis. Problems of Dentistry. 2018; 14(32):20-25.
17. Zaydullin I.I., Karimova L.K., Kabirova M.F., Sadrtidova G.R., Galimova R.R., Valeeva E.T. harmful substances. Hygiene and sanitation, 2020; 99(9):956-960.
18. Khaibullina R.R., Gilmutdinova L.T., Gerasimova L.P., Khaibullina Z.R. Application of a complex of therapeutic agents based on natural ingredients in the rehabilitation of patients with chronic generalized periodontitis. Bulletin of restorative medicine. 2017; 1: 85-89.
19. Khaibullina R.R., Gerasimova L.P., Gilmutdinova L.T. Application of modern physiotherapeutic technologies in the treatment of patients with periodontal disease and bruxism. Ural Medical Journal. 2015;6: 96-100.
20. Khaibullina R.R., Gerasimova L.P., Khaibullina A.R. Hemodynamic parameters of periodontal vessels in patients with chronic generalized periodontitis. Journal of scientific articles Health and education in the XXI century. 2017; 19 (9): 62-65.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

*Хайбуллина Р.Р.*¹ – профессор кафедры терапевтической стоматологии с курсом ИДПО, ORCID ID: 0000-0002-9839-3492.

Рахматуллина Р.З.^{1,3} – заочный аспирант кафедры терапевтической стоматологии с курсом ИДПО, ORCID ID: 0000-0001-7316-5517.

Валеева Э.Т.^{1,2} – профессор, д.м.н., доцент кафедры терапии и профессиональных болезней с курсом ИДПО, ORCID ID:0000-0002-9146-5625.

*Кузнецова Л.И.*¹ – доцент кафедры терапевтической стоматологии с курсом ИДПО, ORCID ID: 0000-0002-6020-1686.

*Баширова Т.В.*¹ – ассистент кафедры терапевтической стоматологии с курсом ИДПО, ORCID ID: 0000-0002-7893-8280.

*Рахматуллин Р.Н.*³ – стоматолог ООО «Тэшдент плюс», ORCID ID: 0000-0002-3146-9835.

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

²Федеральное бюджетное учреждение науки «Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека», Уфа, Россия.

³Общество с ограниченной ответственностью «Тэшдент плюс», Уфа, Россия.

AUTHOR INFORMATION:

*R.R. Khaibullina*¹ – professor of the Department of Therapeutic Dentistry with a course IDPO, ORCID ID: 0000-0002-9839-3492.

R.Z. Rakhmatullina^{1,3} – correspondence graduate student of the Department of Therapeutic Dentistry with the course of IDPO, ORCID ID: 0000-0001-7316-5517.

E.T. Valeeva^{1,2} – professor, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Therapy and Occupational Diseases with a course IDPO, ORCID ID:0000-0002-9146-5625.

*L.I. Kuznetsova*¹ – associate Professor of the Department of Therapeutic Dentistry with the course of IDPO, ORCID ID: 0000-0002-6020-1686.

*T.V. Bashirova*¹ – assistant of the Department of Therapeutic Dentistry with a course IDPO, ORCID ID: 0000-0002-7893-8280.

*R.N. Rakhmatullin*³ – dentist LLC “Teshdent plus”, ORCID ID: 0000-0002-3146-9835.

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Bashkir State Medical University” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Ufa, Russia.

²Federal Budgetary Institution of Science “Ufa Research Institute of Occupational Medicine and Human Ecology”, Ufa, Russia.

³Limited Liability Company “Teshdent plus”, Ufa, Russia.

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

Рахматуллина Р.З. / R.Z. Rakhmatullina, E-mail: rasima-rakhmatullina@mail.ru

BIS-GMA FREE VERSION
**BPA
FREE**
DOES NOT CONTAIN BISPHENOL A

ENAMEL PLUS HRi BIO FUNCTION

эстетическая реставрация
с уникальным набором свойств:
легко - долговечно - репарабельно

- ▶ для жевательных и фронтальных зубов
- ▶ биосовместимый
- ▶ стираемость как у естественной эмали зуба
- ▶ идеальное прилегание,
моделирование и полируемость



Барнаул
ООО «Дентал Фокс Шоп»
shop@dentalfox.info (3852) 57-23-09

Казань
ООО «МедСпортКомплект»
renax-stom@yandex.ru (812) 527-66-00

Краснодар
ИП Саркисова И.М.
endoplus@yandex.ru (861) 234-45-12

Красноярск
ООО «ГрандМедСервис»
grandmedservice@mail.ru (391) 214-76-46

Москва
ООО «ТрайДент»
info@trydent.ru (495) 648-77-88

Новосибирск
ООО «Дентал-Сибирь»
info@dental-sibir.ru (383) 354-75-25

Ростов-на-Дону
ООО «ОЛИМП»
stoma-olimp@yandex.ru (863) 231-84-01 (02)

Самара
ООО «Клиника Паравина»
dr.paravina@gmail.com (846) 972-25-01

Санкт-Петербург
ООО «Техно-Дент-Групп»
techno-dent@mail.ru (812) 570-41-31

Чебоксары
ООО «Арго»
makc-argo@mail.ru (8352) 55-44-88