

ACTUAL PROBLEMS IN DENTISTRY

Проблемы

ТОМАТОЛОГИИ

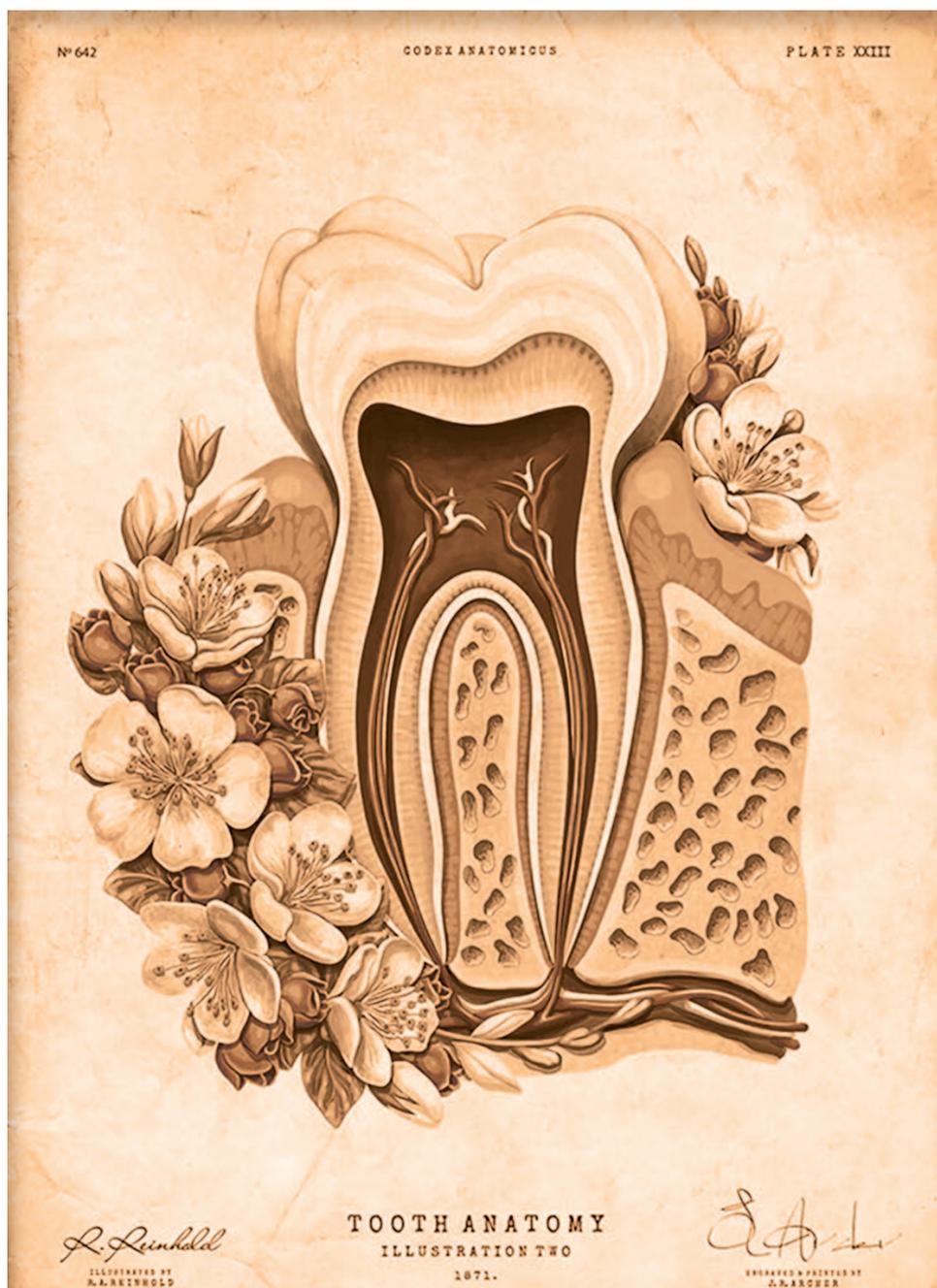
ISSN: 2077-7566 (Print)

ISSN: 2412-9461 (Online)

19 (4) 2023

ПРОБЛЕМЫ СТОМАТОЛОГИИ 19 (4) 2023

НАУКА • СОТРУДНИЧЕСТВО • РЕЗУЛЬТАТ!



ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

Ковтун О. П. — заслуженный врач РФ, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, ректор, Уральский государственный медицинский университет (г. Екатеринбург, Россия)

ГЛАВНЫЙ (НАУЧНЫЙ) РЕДАКТОР ЖУРНАЛА

Жолудев С. Е. — заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор, декан стоматологического факультета, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии и стоматологии общей практики, Уральский государственный медицинский университет (г. Екатеринбург, Россия)

ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Мандра Ю. В. — доктор медицинских наук, профессор, директор Института стоматологии, профессор кафедры терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет (г. Екатеринбург, Россия)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Алямовский В. В. — доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры пропедевтики терапевтической стоматологии, Российский университет медицины (г. Москва, Россия)

Асташина Н. Б. — доктор медицинских наук, заведующая кафедрой ортопедической стоматологии, Пермский государственный медицинский университет им. академика Е. А. Вагнера (г. Пермь, Россия)

Байриков И. М. — член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой челюстно-лицевой хирургии, Самарский государственный медицинский университет (г. Самара, Россия)

Бимбас Е. С. — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой стоматологии детского возраста и ортодонтии, Уральский государственный медицинский университет (г. Екатеринбург, Россия)

Брагин А. В. — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой ортопедической и хирургической стоматологии, Тюменский государственный медицинский университет (г. Тюмень, Россия)

Гилева О. С. — профессор, доктор медицинских наук, заведующая кафедрой терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е. А. Вагнера (г. Пермь, Россия)

Грант И. — доктор медицинских наук, заведующий отделением госпитальной оральной медицины, Институт челюстно-лицевой хирургии, оральной медицины и стоматологии, Медицинский факультет университета Бар Илан, Медицинский центр Галилеи (г. Нагария, Израиль)

Григорьев С. С. — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет (г. Екатеринбург, Россия)

Демьяненко С. А. — доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой стоматологии и ортодонтии, Крымская государственная медицинская академия им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им В.И. Вернадского», президент Ассоциации стоматологов Республики Крым (Крым, Россия)

Есаян Л. К. — доктор медицинских наук, доцент, декан стоматологического факультета, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии, Ереванский государственный медицинский университет (г. Ереван, Армения)

Жулев Е. Н. — доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии, Приволжский исследовательский медицинский университет (г. Нижний Новгород, Россия)

Иноятов А. Ш. — доктор медицинских наук, профессор, заместитель советника президента Узбекистана по вопросам молодежи, науки, образования, здравоохранения, культуры и спорта (г. Бухара, Узбекистан)

Костина И. Н. — доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры хирургической стоматологии, отоларингологии и челюстно-лицевой хирургии, Уральский государственный медицинский университет (г. Екатеринбург, Россия)

Латюшина Л. С. — доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой хирургической стоматологии и ЧЛХ, Южно-Уральский государственный медицинский университет (г. Челябинск, Россия)

Ломишвили Л. М. — доктор медицинских наук, профессор, декан стоматологического факультета, заведующая кафедрой терапевтической стоматологии, Омский государственный медицинский университет (г. Омск, Россия)

Майер Георг — профессор Грайфсвальдского Университета им. Эрнста Морица Арндта, доктор медицинских наук, руководитель Центра стоматологии и лечения заболеваний ротовой полости и челюстно-лицевой системы Университета г. Грайфсвальд, почетный президент Германского Общества научных исследований в области стоматологии (г. Грайфсвальд, Германия)

Мирсаева Ф. З. — доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургической стоматологии, Башкирский государственный медицинский университет (г. Уфа, Россия)

Митронин А. В. — доктор медицинских наук, профессор, декан стоматологического факультета, заведующий кафедрой кариеологии и эндодонтии, Российский университет медицины (г. Москва, Россия)

Олесова В. Н. — заслуженный деятель науки РФ, заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой клинической стоматологии и имплантологии, Институт повышения квалификации Федерального медико-биологического агентства России (г. Москва, Россия)

Рогожников Г. И. — заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры ортопедической стоматологии, Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е. А. Вагнера (г. Пермь, Россия)

Салеев Р. А. — доктор медицинских наук, декан стоматологического факультета, профессор кафедры ортопедической стоматологии, Казанский государственный медицинский университет (г. Казань, Россия)

Тер-Погосян Г. Ю. — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской стоматологии и ортодонтии, Ереванский государственный медицинский университет (г. Ереван, Армения)

Токмакова С. И. — доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой терапевтической стоматологии, Алтайский государственный медицинский университет (г. Барнаул, Россия)

Трунин Д. А. — доктор медицинских наук, профессор, директор института стоматологии, Самарский государственный медицинский университет, главный внештатный специалист-стоматолог Приволжского федерального округа, главный внештатный специалист по стоматологии Министерства здравоохранения Самарской области, лауреат Государственной премии РФ в области науки и техники (г. Самара, Россия)

Тупикова Л. Н. — доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры ортопедической стоматологии, Алтайский государственный медицинский университет (г. Барнаул, Россия)

Усманова И. Н. — доктор медицинских наук, профессор кафедры терапевтической стоматологии, Башкирский государственный медицинский университет (г. Уфа, Республика Башкортостан)

Харитонов А. П. — доктор медицинских наук, профессор, главный внештатный специалист-стоматолог МЗ РФ в УрФО, главный врач Свердловской областной стоматологической поликлиники, профессор кафедры ортопедической стоматологии и стоматологии общей практики, Уральский государственный медицинский университет (г. Екатеринбург, Россия)

Чуйкин С. В. — Заслуженный врач РФ и Республики Башкортостан, действительный член Европейской Ассоциации черепно-челюстно-лицевых хирургов, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой стоматологии детского возраста и ортодонтии, лауреат международной гуманитарной премии ICPHF (Всемирного фонда расщелины губы и неба), Башкирский государственный медицинский университет (г. Уфа, Россия)

Шемонаев В. И. — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии с курсом клинической стоматологии, Волгоградский государственный медицинский университет (г. Волгоград, Россия)

Юдина Н. А. — доктор медицинских наук, профессор, Белорусская медицинская академия последипломного образования (г. Минск, республика Беларусь)

Яременко А. И. — доктор медицинских наук, профессор, проректор по учебной работе, заведующий кафедрой стоматологии хирургической и ЧЛХ, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И. П. Павлова, Президент СтАР (г. Санкт-Петербург, Россия)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Астанбеков М. А. — кандидат медицинских наук, профессор, декан медицинского факультета, Ошский государственный университет (г. Ош, Республика Кыргызстан)

Вагнер В. Д. — доктор медицинских наук, профессор кафедры стоматологии ГБУ Департамента здравоохранения Москвы, Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского (МОНИКИ) (г. Москва, Россия)

Кисельникова Л. П. — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой детской терапевтической стоматологии, Российский университет медицины (г. Москва, Россия)

Лебеденко И. Ю. — заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии, Российский университет дружбы народов, заведующий лабораторией разработки и физикохимических испытаний стоматологических материалов, Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии (г. Москва, Россия)

Леонтьев В. К. — заслуженный деятель науки РФ, лауреат Государственной премии РФ в области науки и техники, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН (г. Москва, Россия)

Таиров У. Т. — заслуженный деятель науки и техники Республики Таджикистан, доктор медицинских наук, профессор, председатель ассоциации стоматологов, главный стоматолог Республики Таджикистан (г. Душанбе, Республика Таджикистан)

CHAIRMAN OF THE EDITORIAL BOARD

O. P. Kovtun, Honored Doctor of Russia, Academician of Russian Academy of Sciences, Doctor of Medical Science, Professor, Rector, Ural State Medical University (Yekaterinburg, Russia)

CHIEF EDITOR

S. E. Zholudev, Honored Doctor of the RF, Doctor of Medical Science, Professor, Dean of the Dentistry Faculty, Head of the Orthopedic Dentistry and General Practice Dentistry Department, Ural State Medical University (Ekaterinburg, Russia)

DEPUTY EDITOR

Yu. V. Mandra, Doctor of Medical Science, Professor, Director of the Institute of Dentistry, Professor of the Therapeutic and Preclinical Dentistry Department, Ural State Medical University (Yekaterinburg, Russia)

EDITORIAL BOARD

V. V. Alyamovskiy, Doctor of Medical Science, Professor, Professor of the Department of Propaedeutics of Therapeutic Dentistry, Russian University of Medicine (Moscow, Russia) (Krasnoyarsk, Russia)

N. B. Astashina, Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Orthopedic Dentistry, Perm State Medical University named after Academician E.A. Wagner (Perm, Russia)

I. M. Bayrikov, Corresponding member RAS, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Maxillofacial Surgery, Samara State Medical University (Samara, Russia)

E. S. Bimbis, Doctor of Medical Science, Professor, Head of the Pediatric Dentistry and Orthodontics Department, Ural State Medical University (Yekaterinburg, Russia)

A. V. Bragin, Doctor of Medical Science, Head of the Department of Orthopedic and Surgical Dentistry, Tyumen State Medical University (Tyumen, Russia)

S. V. Chuykin, Honored Doctor of the Russian Federation and the Republic of Bashkortostan, Winner of the ICPF – International Humanitarian Award, Actual member of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery, MD, Professor, Head of Department pediatric dentistry and orthodontics, Bashkir State Medical University (Ufa, Russia)

S. A. Demyanenko, Doctor of Medical Science, Docent, Head of the Dentistry and Orthodontology Department of Crimean State Medical Academy named after S.I. Georgievsky FGAOU VO "KFU named after V.I. Vernadsky" (Crimea, Russia)

Lazar Esayan, Doctor of Medical Science, Docent, Dean of the Dentistry faculty, Head of the Therapeutic Dentistry Department, Erevan State Medical University (Erevan, Armenia)

O. S. Gileva, Doctor of Medical Science, Professor, Head of the Therapeutic and Preclinical Dentistry Department, Perm State Medical University named after E. A. Wagner (Perm, Russia)

Yigal Granot, Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Hospital Oral Medicine, Institute of Oral and Maxillofacial Surgery, Oral Medicine and Dentistry, Bar Ilan University School of Medicine, Galilee Medical Center (Nahariya, Israel)

S. S. Grigorjev, Grand PhD in Medical sciences, Professor, Head of Department of Preventive Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University (Yekaterinburg, Russia)

A. S. Inoyatov, Doctor of Medical Science, Professor, Deputy Adviser to the President of Uzbekistan on Youth, Science, Education, Health, Culture and Sports (Bukhara, Uzbekistan)

M. P. Kharitonova, Honored Doctor of the RF, Doctor of Medical Science, Professor, Professor of the Department of Orthopedic Dentistry and General Practice Dentistry, Ural State Medical University (Yekaterinburg, Russia)

I. N. Kostina, Doctor of Medical Science, Docent, Professor, Department of Surgical Dentistry, of Otolaryngology and Maxillofacial Surgery, Ural State Medical University (Yekaterinburg, Russia)

L. S. Latyushina, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Surgical Dentistry and Maxillary Surgery, South Ural State Medical University (Chelyabinsk, Russia)

L. M. Lomiashvili, Doctor of Medical Science, Professor, Dean of the Dentistry Faculty, Head of the Therapeutic Dentistry Department, Omsk State Medical University (Omsk, Russia)

Georg Mayer, Doctor of Medical Science, Professor, Head of the Centre for Dental, Oral and Maxillofacial Medicine of the University of Greifswald, Honorary President of the German Society for Research in Dentistry (Greifswald, Germany)

A. V. Mitronin, Doctor of Medical Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Dentistry, Head of the Department of Cariesology and Endodontics (Moscow, Russia)

F. Z. Mirsaeva, Grand PhD in Medical sciences, Professor of the Department of Surgical Dentistry, Bashkir State Medical University (Ufa, Russia)

V. N. Olesova, Honored Scientist of the RF, Honored Doctor of the RF, Doctor of Medical Science, Professor, Head of the Clinical Dentistry and Implantology Department of the Institute for Advanced Studies of the Federal Medical Biological Agency (Moscow, Russia)

G. I. Rogozhnikov, Honored Scientist of the RF, Doctor of Medical Science, Professor of the Department of Orthopedic Dentistry Department, Perm State Medical University (Perm, Russia)

R. A. Saleev, Doctor of Medical Sciences, Dean of the Faculty of Dentistry, Professor of the Department of Prosthetic Dentistry, Kazan State Medical University (Kazan, Russia)

V.I. Shemonaev, Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Orthopedic Dentistry with a Course in Clinical Dentistry, Volgograd State Medical University (Volgograd, Russia)

G. Yu. Ter-Poghosyan, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head Chair of Children's Dentistry and Orthodontics Department, Erevan State Medical University (Erevan, Armenia)

S. I. Tokmakova, Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Department of Therapeutic Dentistry, Altai State Medical University (Barnaul, Russia)

D. A. Trunin, Doctor of Medical Science, Professor, Head of Dentistry Division of Samara State Medical University, Chief Dental Practitioner of the Volga Federal District (Samara, Russia)

L. N. Tupikova, Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Orthopedic Dentistry, Altai State Medical University (Barnaul, Russia)

I. N. Usmanova, Doctor of Medical Science, Professor of the Department of therapeutic dentistry, Bashkir State Medical University (Ufa, Russia)

N. A. Yudina, Doctor of Medical Science, Professor, Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education (Minsk, Republic of Belarus)

A. I. Yaremenko, Doctor of Medical Sciences, Professor, Vice-Rector for Academic Affairs, Head of the Department of Dentistry and Maxillofacial Surgery, First Saint Petersburg State Medical University named after I.P. Pavlov, President of the Russian Dental Association (St. Petersburg, Russia)

E. N. Zhulev, Doctor of Medical Science, Professor, Honored Figure of Russian Higher Education, Professor of the Orthopedic Dentistry and Orthodontology Department, Privolzhsky Research Medical University (Nizhny Novgorod, Russia)

EDITORIAL COUNCIL

M. A. Arstanbekov, Honored Doctor of the Kyrgyz Republic, PhD (Medicine), Professor, Dean of the Dentistry Faculty of State Osh Medical University (Osh, The Kyrgyz Republic)

V. D. Vagner, Honored Doctor of the RF, Doctor of Medical Science, Professor of the Department of Dentistry of the State Budget Institution of the Moscow Health Department, Moscow Regional Research Institute named after M.F. Vladimirovsky (Moscow, Russia)

L. P. Kiselnikova, Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Medicine Sci., Professor, Head of the Department of Orthopedic Dentistry, Peoples' Friendship University of Russia, Head of the Laboratory for the Development and Physical and Chemical Tests of Dental Materials of the Central Scientific and Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery (Moscow, Russia)

I. Yu. Lebedenko, Honored Scientist of the RF, Doctor of Medical Science, Professor, Head of the Laboratory of Pediatric Therapeutic Dentistry, Russian University of Medicine (Moscow, Russia)

V. K. Leontiev, Honored Scientist of the RF, Laureate of the State Prize of the Russian Federation in the field of science and technology, Doctor of Medical Science, Professor, Academician of Russian Academy of Science (Moscow, Russia)

U. T. Tairov, Honored Worker of Science and Technology of the Republic Tajikistan, Dr. Sci. (Med.), Professor, Chairman Association of Dentists, Chief Dentist of the Republic of Tajikistan (Dushanbe, Republic of Tajikistan)

СОДЕРЖАНИЕ

ОСНОВАТЕЛЬ ЖУРНАЛА: Ронь Галина Ивановна**УЧРЕДИТЕЛИ:****ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России**

620028, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 3

ИП Суворова Любовь Владимировна

620109, г. Екатеринбург, ул. Metallургов, д. 4А, кв. 3

ИЗДАТЕЛЬ: Издательский Дом "ТИРАЖ"**ИП СУВОРОВА Любовь Владимировна**

620109, г. Екатеринбург, ул. Metallургов, д. 4А, кв. 3

Редакция:Главный редактор Жолудев Сергей Егорович
Зам. главного редактора Мандра Юлия Владимировна

Ответственный редактор-корректор Голикова Мария Валерьевна

Библиограф Носова Олеся Александровна

Статистический редактор, редактор по этике Жук Александр Владимирович

Дизайн, верстка, препресс: Амромин Илья Михайлович

Все публикуемые статьи рецензируются.

Рекламуемые в журнале товары и услуги должны иметь официальное разрешение российских органов здравоохранения.

Переписка только с письменного разрешения редакции.

В рекламных блоках и объявлениях сохранены стиль и орфография рекламодателей.

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия.

Свидетельство о регистрации серия ПИ № Ф77-77640 от 29 января 2020 г.

ISSN 2077-7566

Журнал «Проблемы стоматологии» включен

в Научную электронную библиотеку **eLibrary, Ul'richs**

и Российский индекс научного цитирования (РИНЦ),

Журнал включен в перечень ВАК с января 2016 года.

Для подписки в электронном каталоге «Почта России» индекс ПП998.

На обложке фрагмент картины Теодора Ромбута.

Адрес редакции:

почтовый адрес: 620109, Екатеринбург, Metallургов, 4А-3

факт. адрес: 620014, Екатеринбург, пр. Ленина, 16

(кафедра ортопедической стоматологии и стоматологии общей практики УГМУ)

Рекламно-издательский отдел:**Тел.: +7 (908) 920-84-78****Email:** ps-press@mail.ru **Сайт:** www.dental-press.ru

Дата выхода в свет 09.02.2024

Формат 60x84¹/₈ 17,67 усл. печ. л. Бумага мелованная.

Тираж 1600 экз.

Отпечатано в типографии ЛАЙДЕР ПРИНТ**адрес типографии:** МО, г. Подольск, ул. Свердлова, д. 26**тел.:** +7 (495)212-91-99, +7 (926)204-49-31**E-mail:** info@book-expert.ru

Цена договорная

Авторам!

Заявленные тематические разделы журнала не ограничивают авторов в выборе темы публикации, при наличии интересного, актуального материала рубрикация может быть расширена. Представленный к публикации материал может иметь самый разнообразный характер: от постановки проблемных теоретических вопросов, предложений разработки новых направлений стоматологии до анализа результатов конкретных исследований. Приветствуется публикация статей о редких клинических наблюдениях.

Рукописи статей загружаются на сайт www.dental-press.ru

Предоставляемый материал должен соответствовать правилам оформления, опубликованным на сайте.

Перед публикацией статьи рецензируются.

Подробности на сайте WWW.DENTAL-PRESS.RU

Журнал, публикации, архив статей

ЛЕКЦИИ И ЛИТЕРАТУРНЫЕ ОБЗОРЫ**ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ДИАГНОСТИКА У ПАЦИЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПЕРЕД ОПЕРАЦИЕЙ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)** 5
Казарин Н. А., Амхадова М. А.**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИТТРИЙСОДЕРЖАЩИХ БЛОКОВ ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ** 12
Митюшкина Т. А., Морданов О. С., Хабадзе З. С., Фокина С. А., Коровушкина Е. К., Филиппов К. Ю., Меремкулов Р. А., Морданова А. В.**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОТЕТИЧЕСКОЙ ПЛОСКОСТИ В КЛИНИКЕ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)** 20
Стафеев А. А., Хижук А. В., Корчагина М. А., Черневич А. А., Тошжуаева А. А.**РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ КАРИЕСА ЗУБОВ И ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА У ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)** 27
Чуйкин С. В., Савельева Е. Е., Снеткова Н. С., Акатьева Г. Г., Макушева Н. В., Снеткова Т. В., Чуйкин О. С., Егорова Е. Г., Афаханова Г. Р.**ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ / ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ****ОСНОВНЫЕ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИЗНАКИ В ОСНОВЕ ДИАГНОСТИКИ ДЕСКВАМАТИВНОГО ГИНГИВИТА ПРИ КРАСНОМ ПЛОСКОМ ЛИШАЕ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РТА** 34
Григорьев С. С., Епишова А. А., Акмалова Г. М., Чернышева Н. Д., Козьменко А. Н., Гайнетдинов М. Р.**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЦИТОТОКСИЧНОСТИ СИЛЕРОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПЛОМБИРОВАНИЯ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ (IN VITRO)** 44
Григорьев С. С., Козьменко А. Н., Гайнетдинов М. Р., Корнилов Д. О., Зорников Д. Л.**АНАЛИТИКА ПАРАМЕТРОВ САЛИВАРНОГО СТАТУСА СТУДЕНТОВ-КУРИЛЬЩИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СПРЕЯ С МУКОПРОТЕКТОРОМ** 50
Еловикова Т. М., Ермишина Е. Ю., Саблина С. Н., Мандра Ю. В., Молвинских В. С., Кошчев А. С., Шимова М. Е., Иванова В. В.**ИССЛЕДОВАНИЕ РЕМИНЕРАЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ПО ПОВОДУ НОВООБРАЗОВАНИЙ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ МЕТОДОМ РАМАН-ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ** 58
Нуриева Н. С., Беляков Г. И.**ПАРОДОНТОЛОГИЯ / ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ****РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА НАПРАВЛЕННОЙ БИОКОРРЕКЦИИ И ПРЕПАРАТА, СОДЕРЖАЩЕГО ЛАКТОФЕРРИН, В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕНЕРАЛИЗОВАННОГО ПАРОДОНТИТА У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРВИЧНЫМ ГИПОТИРЕОЗОМ** 63
Григорьев С. С., Бушуева Е. Ю., Козьменко А. Н., Гайнетдинов М. Р., Зорников Д. Л.**ХИРУРГИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ И ИМПЛАНТОЛОГИЯ / ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ****РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОЛЛАГЕНОВОГО МАТРИКСА ПРИ МЕНЕДЖМЕНТЕ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ОБЛАСТИ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ ВО ФРОНТАЛЬНОМ ОТДЕЛЕ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ** 69
Ашурко И. П., Крылова Д. А., Белкин В. О., Яценко А. Г., Тарасенко С. В.**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОРЕЗОРБИРУЕМЫХ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫХ КОЛЛАГЕНОВЫХ МЕМБРАН ДЛЯ ЗАКРЫТИЯ ДЕФЕКТОВ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РТА** 77
Гостев М. С., Тарасенко С. В., Казумян С. В., Дьячкова Е. Ю., Усанова А. П., Файзуллин А. Л., Тимашев П. С., Садчикова Е. Р.**КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ РАЗВИТИЯ АБСЦЕССА ГОЛОВНОГО МОЗГА И ОСТРОГО ОДОНТОГЕННОГО СЕПСИСА У ПАЦИЕНТА С ДЕНТОФОБИЕЙ** 83
Корнеева М. В., Орлова Е. С., Курбанмагомедов И. К., Томилин В. Е., Иванов А. Е., Ишанова Д. В.**ВЛИЯНИЕ ЭРИТРОПОЭТИНА НА ПЕРВИЧНУЮ СТАБИЛЬНОСТЬ ИМПЛАНТАТА У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК** 89
Парфенюк Г. В., Лепилин А. В., Парфенюк И. В., Башков В. А.**ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИМПЛАНТАТОВ СО СКОШЕННЫМ КРАЕМ ПЛАТФОРМЫ** 100
Самсонов А. Р., Ашурко И. П., Тарасенко С. В., Туманова Е. М., Абакаров М. М.**СТОМАТОЛОГИЯ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА, ПРОФИЛАКТИКА И ОРТОДОНТИЯ
ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ****АНАЛИЗ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СРЕДИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ИЗ НЕПОЛНЫХ И РАСШИРЕННЫХ СЕМЕЙ** 107
Хадыева М. Н., Галиуллин А. Н., Якимова Ю. Ю.**ПРИМЕНЕНИЕ МАГНИТОЛАЗЕРНОЙ И ФИТОТЕРАПИИ В ПРОФИЛАКТИКЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ УРАНОПЛАСТИКИ** 115
Чуйкин О. С., Кудашкина Н. В., Чуйкин С. В., Билак А. Г., Давлетшин Н. А., Дюмеев Р. М., Сакаева А. Г., Кучук К. Н., Магзянова Г. М.**ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ / ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ****ИЗУЧЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ТОЧНОСТИ МОДЕЛЕЙ ЧЕЛЮСТЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТОДА ПОЛУЧЕНИЯ ОТТИСКА И ЕГО МАТЕРИАЛА** 121
Кошелев К. А., Белоусов Н. Н., Зобачева В. В., Зобачев В. И., Костин И. О.**ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА ПОДГОТОВКИ ЗУБНОГО ПРОТЕЗА НА ОСНОВЕ ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ К ФИКСАЦИИ ВО РТУ ПАЦИЕНТА** 126
Лебеденко И. Ю., Аксельрод И. Б., Вердиян С. А., Шумская Д. А.**ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО СТАРЕНИЯ НА ИЗМЕНЕНИЕ ШЕРОХОВАТОСТИ ГЛАЗУРОВАННОЙ И ПОЛИРОВАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ: ИССЛЕДОВАНИЕ IN VITRO** 131
Морданов О. С., Хабадзе З. С., Морданова А. В., Меремкулов Р. А.**ХИМИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ, СТРУКТУРА И ТОПОЛОГИЯ ПОВЕРХНОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ КОМПЛЕКСНО СТАБИЛИЗИРОВАННОЙ ДИОКСИДЦИРКОНИЕВОЙ КЕРАМИКИ В МОДЕЛИРУЕМЫХ АГРЕССИВНЫХ СРЕДАХ** 136
Рогожников А. Г., Порозова С. Е., Гилева О. С., Шулятникова О. А., Рогожников Г. И., Быстрых М. А.**КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА САМООЦЕНКИ ОКОЛОИМПЛАНТАТНЫХ ТКАНЕЙ** 143
Тагизаде Д. З., Паршин Ю. В., Трезубов В. Н., Розов Р. А.**РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ ЭКСПЕРТНОЙ ПРОГРАММЫ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПЕРИИМПЛАНТАТНЫХ ТКАНЕЙ** 147
Тагизаде Д. З., Паршин Ю. В., Трезубов В. Н., Розов Р. А.

Founder of the magazine: Galina Ivanovna RON

FOUNDERS:

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

620028, Ekaterinburg, st. Repina, 3

Sole proprietor Liubov Vladimirovna Suvorova

620109, Ekaterinburg, st. Metallurgov, 4A-3

Publisher:

Sole proprietor Liubov Vladimirovna Suvorova

TIRAZH Publishing House

620109, Ekaterinburg, st. Metallurgov, 4A-3

Editorial staff:

Chief editor Sergey Egorovich Zholudev
Deputy chief editor Julia Vladimirovna Mandra
Executive copy editor Maria Valeryevna Golikova
Bibliographer Olesya Aleksandrovna Nosova
Statistical editor,
ethics editor Aleksandr Vladimirovich Zhuk
Design, makeup, prepress Ilya Michaylovich Amromin

All the materials being published are reviewed.

All the products and services advertised in the journal are to have a regulatory approval of the health authorities of Russia.

Copying is subject to the written approval of the editorial board.

Style and spelling in advertisements are quoted exactly as provided by advertisers.

The journal is registered by the Russian Federal Surveillance Service for Compliance with the Law in Mass Communications and Cultural Heritage Protection.

The certificate of registration is ПИ № 0С77-77640

dated January 29.01.2020.

ISSN 2077-7566

Actual problems in dentistry is included in the Scientific Electronic Library and the system of the Russian Scientific Citation Index (RSCI)

The journal has been included in the list of periodicals approved by the High Attestation Commission since January 2016.

The index of subscription in the electronic catalog

"Russian Post" is ПП998

On the cover is a fragment of a painting by Theodor Rombouts

The editorial office address:

Postal address: 620109, Ekaterinburg, st. Metallurgov, 4A-3

Business address: 620014, Ekaterinburg, prospect Lenina, 16

(Department of Orthopedic Dentistry and General Dentistry, USMU)

Advertising and Publishing Department:

Tel: +7 (908) 920-84-78

Email: ps-press@mail.ru

Site: www.dental-press.ru

Passed for printing on 09.02.2024

Print size 60x84% 17,67 conventional printed sheets. Coated paper.

The edition of 1600 copies.

Printed in LAYDER PRINT

Sverdlova, 26, Podolsk, Moscow

Tel.: +7 (495)212-91-99, +7(926)204-49-31,

E-mail: info@book-expert.ru

The price is negotiable.

Information for authors!

The declared subjects of the journal sections do not restrict the authors' choice of the article subject; given that the material is interesting and relevant, the rubrication can be extended.

Submitted materials can be of the most various kinds: from problematic theoretical issues definition and proposals for development of new directions in dentistry to an analysis of specific research results.

Submitting articles concerning rare clinical observations is welcome.

Manuscripts are to be uploaded on the website

www.dental-press.ru

Submitted materials are to comply with the submission guidelines published on the website.

Before publishing articles are peer reviewed.

For details see the website

WWW.DENTAL-PRESS.RU

THE JOURNAL, publications, the article archive

LECTURES AND REVIEWS

PREOPERATIVE DIAGNOSIS IN PATIENTS WITH DISEASES OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM BEFORE DENTAL IMPLANTATION SURGERY

(LITERATURE REVIEW) 5
Amkhadova M.A., Kazarin N.A.

COMPARATIVE ANALYSIS OF YTTRIUM CONTAINING ZIRCONIUM DIOXIDE BLOCKS 12
Mityushkina T.A., Mordanov O.S., Khabadze Z.S., Fokina S.A., Korovushkina E.K.,
Filippov K.Yu., Meremkulov R.A., Mordanova A.V.

DETERMINATION OF PROTHETIC PLANE IN ORTHOPEDIC DENTISTRY CLINIC (LITERATURE REVIEW) 20
Stafeev A.A., Khizhuk A.V., Korchagina M.A., Chernevich A.A., Toshkhuzhaeva A.A.

PREVALENCE OF DENTAL CARIES AND PERIODONTAL DISEASES IN CHILDREN WITH HEARING IMPAIRMENT (LITERATURE REVIEW) 27
Chuykin S.V., Savelyeva E.E., Snetkova N.S., Akatieva G.G., Makusheva N.V.,
Snetkova T.V., Chuykin O.S., Egorova E.G., Aflakhanova G.R.

THERAPEUTIC DENTISTRY / ORIGINAL RESEARCH PAPERS

MAIN AND ADDITIONAL SIGNS AT THE BASIS OF DIAGNOSIS OF DESCAMATIVE GINGIVITIS IN LICHEN PLANUS OF ORAL MUCOSA 34
Grigoriev S. S., Epishova A. A., Akmalova G. M., Chernysheva N. D., Kozmenko A. N., Gainetdinov M. R.

COMPARATIVE ANALYSIS OF CYTOTOXICITY OF SEALERS FOR ROOT CANAL FILLING (IN VITRO) 44
Grigoriev S.S., Kozmenko A.N., Gainetdinov M.R., Kornilov D.O., Zornikov D.L.

DATA ANALYTICS OF SALIVARY STATUS IN STUDENT SMOKERS IN THE COURSE OF USING A MUCOPROTECTIVE SPRAY 51
Elovikova T.M., Ermishina E.Y., Sablina S.N., Mandra Y.V., Molvinskikh V.S., Koscheev A.S., Shimova M.E., Ivanova V.V.

STUDYING THE REMINERALIZATION OF HARD DENTAL TISSUE IN PATIENTS AFTER RADIATION THERAPY ON THE NEWLY FORMED MAXILLOFACIAL AREA USING THE RAMAN FLUORESCENCE METHOD. 58
Nurieva N.S., Belyakov G.I.

PERIODONTAL DISEASES / ORIGINAL RESEARCH PAPERS

RESULTS OF THE USE OF A DIRECTED BIOCORRECTION DRUG AND A DRUG CONTAINING LACTOFERRIN IN THE COMPLEX TREATMENT OF CHRONIC GENERALIZED PERIODONTITIS IN PATIENTS WITH PRIMARY HYPOTHYROIDISM 63
Grigoriev S.S., Bushueva E.J., Kozmenko A.N., Gainetdinov M.R., Zornikov D.L.

SURGICAL DENTISTRY AND IMPLANTOLOGY / ORIGINAL RESEARCH PAPERS

RESULTS OF USING COLLAGEN MATRIX IN SOFT TISSUE MANAGEMENT IN THE AREA OF DENTAL IMPLANTS IN THE ANTERIOR REGION OF THE UPPER JAW 69
Ashurko I.P., Krylova D.A., Belkin V.O., Yatsenko A.G., Tarasenko S.V.

EXPERIMENTAL RATIONALE FOR THE APPLICATION OF BIORESORBABLE PERSONALIZED COLLAGEN MEMBRANES FOR CLOSURE OF DEFECTS IN THE ORAL MUCOSA 77
Gostev M.S., Tarasenko S.V., Kazumyan S.V., Diachkova E.Yu., Usanova A.P.,
Fayzullin A.L., Timashev P.S., Sadchikova E.R.

CLINICAL CASE OF BRAIN ABSCESS AND ACUTE ODONTOGENIC SEPSIS IN A PATIENT WITH DENTOPHOBIA 83
Korneeva M.V., Orlova E.S., Kurbanmagomedov I.K., Tomilin V.E., Ivanov A.E., Ishanova D.V.

EFFECT OF ERYTHROPOIETIN ON PRIMARY IMPLANT STABILITY IN PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE 89
Parfenyuk G.V., Lepilin A.V., Parfenyuk I.V., Bashkov V.A.

EXPERIENCE IN USING IMPLANTS WITH A SLOPED PLATFORM EDGE 100
Samsonov A.R., Ashurko I. P., Tarasenko S.V., Tumanova E.M., Abakarov M.M.

PEDIATRIC DENTISTRY, PROPHYLAXIS AND ORTHODONTICS

ORIGINAL RESEARCH PAPERS

ANALYSIS OF DENTAL MORBIDITY AMONG PRESCHOOL CHILDREN FROM INCOMPLETE AND EXTENDED FAMILIES 107
Khadyeva M.N., Galiullin A.N., Yakimova J.Yu.

APPLICATION OF MAGNETOLASER AND PHYTOTHERAPY IN THE PREVENTION OF POSTOPERATIVE COMPLICATIONS AFTER URANOPLASTY 115
Chuiкин O.S., Kudashkina N.V., Chuiкин S.V., Bilak A.G., Davletshin N.A.,
Dyumeev R.M., Sakaeva A.G., Kuchuk K.N., Magzyanova G.M.

ORTHOPEDIC DENTISTRY / ORIGINAL RESEARCH PAPERS

STUDY OF THE SPATIAL ACCURACY OF JAW MODELS DEPENDING ON THE METHOD OF OBTAINING AN IMPRESSION AND ITS MATERIAL 121
Koshelev K.A., Belousov N.N., Zobacheva V.V., Zobachev V.I., Kostin I.O.

OPTIMIZATION OF THE FINAL STAGE OF ZIRCONIUM DIOXIDE-BASED PROSTHESIS PREPARATION FOR FIXATION IN THE PATIENT'S ORAL CAVITY 126
Lebedenko I.Yu., Axelrod I.B., Verdiyana S.A., Shumskaya D.A.

EFFECT OF ARTIFICIAL AGING ON THE CHANGE OF ROUGHNESS OF GLAZED AND POLISHED ZIRCONIUM DIOXIDE SURFACE: IN VITRO STUDY 131
Mordanov O.S., Khabadze Z.S., Mordanova A.V., Meremkulov R.A.

CHEMICAL STABILITY, STRUCTURE AND SURFACE TOPOLOGY OF DOMESTIC COMPREHENSIVELY STABILIZED ZIRCONIUM DIOXIDE CERAMICS IN SIMULATED AGGRESSIVE ENVIRONMENTS 136
Rogozhnikov A.G., Porozova S.E., Gileva O.S., Shuliatnikova O.A., Rogozhnikov G.I., Bystrykh M.A.

COMPUTER PROGRAM FOR SELF-ASSESSMENT OF PERI-IMPLANT TISSUE 143
Taghizadeh J.Z., Parshin Yu.V., Trezubov V.N., Rozov R.A.

DEVELOPMENT OF A COMPUTER EXPERT PROGRAM FOR ASSESSING THE CONDITION OF PERI-IMPLANT TISSUE 147
Taghizadeh J.Z., Parshin Yu.V., Trezubov V.N., Rozov R.A.

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-5-11

УДК:616.31:613. 616.314-084

**ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ДИАГНОСТИКА У ПАЦИЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПЕРЕД ОПЕРАЦИЕЙ
ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)****Казарин Н. А., Амхадова М. А.***Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского, г. Москва, Россия***Аннотация**

Предмет исследования. Стоматологическая имплантация для пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями является актуальным и важным направлением, но требует особого внимания со стороны врачей и пациентов. Сердечно-сосудистые заболевания могут быть фактором риска отторжения имплантатов ввиду того, что зачастую оказывают непосредственное влияние на приток крови к тканям. Обзор литературных источников за период с 2017 по 2023 г. показал, что в научном сообществе отсутствует единая точка зрения в отношении осуществления имплантации у пациентов с гипертонической болезнью и ишемической болезнью сердца.

Цель исследования — изучить отраженную в научной литературе специфику предоперационной диагностики у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями перед операцией дентальной имплантации.

Методология. В настоящей статье проведен анализ источников из баз данных Pub Med, Cyberleninka, eLIBRARY, ResearchGate, Cochrane Oral Health. Поиск научной литературы осуществлялся при помощи ключевых слов. Критериями для обзора имеющихся в базах научных публикаций являлось наличие показаний к проведению дентальной имплантации у исследуемых лиц.

Результаты. Анализ научной литературы по вопросам применения дентальной имплантации у пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы не выявил единой точки зрения на проблему. Авторы схожи во мнении, что пациентам с кардиальной патологией перед плановым оперативным вмешательством необходимо проведение консилиума в составе кардиолога, анестезиолога, хирурга для совместного принятия решения. В то же время, имеются различные точки зрения касательно критериев оценки риска и объема предоперационной диагностики пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями, отсутствует систематизация и классификация осложнений, а также критериев оценки встречающихся осложнений операции дентальной имплантации у кардиальных пациентов.

Заключение. Представляется целесообразным выявление критериев, определяющих общее состояние и стоматологический статус пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, которые позволят оценить возможность использования для них дентальных имплантатов.

Ключевые слова: хирургическая стоматология, имплантация, планирование операции, сердечно-сосудистые заболевания, одонтогенная терапия

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Никита Александрович КАЗАРИН ORCID ID 0009-0002-7138-9896

очный аспирант кафедры хирургической стоматологии и имплантологии, Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского, г. Москва, Россия

kazarinik@mail.ru

Малкан Абдрашидовна АМХАДОВА ORCID ID 0000-0002-9105-0796

д.м.н., профессор, заведующая кафедрой хирургической стоматологии и имплантологии, Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского, г. Москва, Россия

amkhadova@mail.ru

Адрес для переписки: Никита Александрович КАЗАРИН

443068, г. Самара, ул. Ново-Садовая д. 106М кв. 264

+7 (996) 6197526

kazarinik@mail.ru

Образец цитирования:

Казарин Н. А., Амхадова М. А.

ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ДИАГНОСТИКА У ПАЦИЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПЕРЕД ОПЕРАЦИЕЙ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ). Проблемы стоматологии. 2023; 4: 5-11.

© Казарин Н. А. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-5-11

Поступила 21.11.2023. Принята к печати 18.12.2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-5-11

PREOPERATIVE DIAGNOSIS IN PATIENTS WITH DISEASES OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM BEFORE DENTAL IMPLANTATION SURGERY (LITERATURE REVIEW)

Amkhadova M.A., Kazarin N.A.

Moscow Regional Clinical Research Institute named after M.F. Vladimirovsky, Moscow, Russia

Annotation

The subject of the study. Dental implantation for patients with cardiovascular diseases is an urgent and important area, but requires special attention from doctors and patients. Cardiovascular diseases can be a risk factor for implant rejection due to the fact that they often have a direct effect on blood flow to tissues. A review of literature sources in the period from 2017 to 2023 showed that there is no common point of view in the scientific community regarding the implementation of implantation in patients with hypertension and coronary heart disease.

Objectives. To study the specifics of preoperative diagnosis in patients with cardiovascular diseases before dental implantation surgery, reflected in the scientific literature.

Methodology. Currently, the article analyzes sources from databases: Pub Med, Cyberleninka, eLibrary, ResearchGate, Cochrane Oral Health. The search for scientific literature on the problem under consideration was carried out using keywords. The key criteria for reviewing the scientific publications available in the databases were the availability of indications for dental implantation in the studied individuals.

Results. An analysis of the scientific literature on the use of dental implantation in patients with diseases of the cardiovascular system did not reveal a single point of view. The authors agree that patients with cardiac pathology need to hold a consultation with a cardiologist, an anesthesiologist, and a surgeon before elective surgery in order to make a joint decision. At that time, there are different points of view regarding the criteria for assessing the risk and scope of preoperative diagnosis of patients with cardiovascular diseases, there is no systematization and classification of complications, as well as criteria for evaluating the complications of dental implantation surgery in cardiac patients.

Conclusions. It seems advisable to identify criteria that determine the general condition and dental status of patients with diseases of the cardiovascular system, which will allow assessing the possibility of using dental implants for them.

Keywords: *surgical dentistry, implantation, surgery planning, cardiovascular diseases, odontogenic therapy*

The authors declare no conflict of interest.

Nikita A. KAZARIN ORCID ID 0009-0002-7138-9896

Full-time Postgraduate Student of the Department of Surgical Dentistry and Implantology, Moscow Regional Clinical Research Institute named after M.F. Vladimirovsky, Moscow, Russia
kazarinik@mail.ru

Malkan A. AMKHADOVA ORCID ID 0000-0002-9105-0796

Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Surgical Dentistry and Implantology, Moscow Regional Clinical Research Institute named after M.F. Vladimirovsky, Moscow, Russia
amkhadova@mail.ru

Address for correspondence: Nikita Aleksandrovich KAZARIN

443068, Samara, st. Novo-Sadovaya, 106M apt. 264
+7 (996) 6197526
kazarinik@mail.ru

For citation:

Amkhadova M.A., Kazarin N.A.

PREOPERATIVE DIAGNOSIS IN PATIENTS WITH DISEASES OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM BEFORE DENTAL IMPLANTATION SURGERY (LITERATURE REVIEW). Actual problems in dentistry. 2023; 4: 5-11. (In Russ.)

© Amkhadova M.A. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-5-11

Received 21.11.2023. Accepted 18.12.2023

Введение

Дентальная имплантация приобрела за последние годы широкую известность и высокую оценку как среди практикующих врачей, так и среди пациентов [4]. Стоматологическая имплантация является практически безопасной процедурой, но при ее проведении необходимо учитывать все сопутствующие заболевания пациента, в том числе заболевания сердечно-сосудистой системы, которые могут быть фактором риска отторжения имплантатов. С помощью ряда факторов сердечно-сосудистые нарушения, как правило, оказывают прямое влияние на приток крови к тканям. Это препятствует процессу заживления и доставке кислорода к тканям через кровоток. Сердечно-сосудистые заболевания могут ухудшать кровообращение и снижать уровень кислорода и питания. В результате может наблюдаться нарушение процесса остеоинтеграции в области имплантата.

Гипотеза о более высоком риске неудач у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями связана с тем, что нарушение кровоснабжения и последующая гипоксия способны негативно повлиять на активность фибробластов, выработку коллагена, расширение капилляров и активность макрофагов, и, как следствие, на процесс заживления костной ткани вокруг имплантатов [55].

Однако при адекватной подготовке пациента, оценке риска, выполнении процедуры имплантации и ведении пациента в послеоперационном периоде врачи могут минимизировать риски для пациента. Недавнее исследование показало, что среди 1365 имплантатов, установленных пациентам с ишемической болезнью сердца или гипертонией, отторжение имплантата было таким же, как и у контрольных пациентов, но если рассматривать подгруппу пациентов с отторжениями дентальных имплантатов, то можно сделать вывод, что сердечно-сосудистые заболевания являются фактором риска для большего числа отторжений [55]. В целом, стоматологическая имплантация для пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями является актуальной и важной, но требует особого внимания со стороны врачей и пациентов.

Для этого необходимо провести общий анализ крови, оценить работу сердца и определить риски возможных осложнений, назначить адекватную фармако- и антибиотикотерапию в сотрудничестве с кардиологами. Необходимо проводить все необходимые мероприятия для предотвращения инфекционных, сердечно-сосудистых, стоматологических осложнений и всесторонней подготовки организма пациента к операции дентальной имплантации.

Цель работы — изучить отраженную в научной литературе специфику предоперационной диагностики у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями перед операцией дентальной имплантации.

Материалы и методы

Проведен анализ научной литературы (статьи, серии случаев, систематические обзоры, метаанализы) за период с 2017 по 2023 г. Поиск проводился в базах данных Pub Med, Cyberleninka, eLIBRARY, ResearchGate, Cochrane Oral Health. Основной отбор материалов осуществлялся по ключевым словам. Интерес представляли статьи, в которых отражаются показания к проведению дентальной имплантации у лиц с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, особенности диагностики, возможные осложнения при проведении операции, патогенез развития осложнений.

Результаты и их обсуждение

Одной из актуальных проблем современной медицины являются заболевания сердечно-сосудистой системы, которые, по данным ряда исследователей, находятся на первом месте среди причин смертности населения в мире [24]. Общая сопутствующая патология, наличие очагов одонтогенной инфекции у данной категории пациентов оправдывают актуальность изучения врачом-стоматологом состояния полости рта.

Установлено, что одной из наиболее частых трудностей при установке имплантатов является достаточно сложный выбор непосредственного пространственного положения имплантатов. В частности, в процессе интеграции имплантатов в полость рта фактором ожидаемого результата операции является корректность выбора врачом позиции, а также угла наклона имплантата [1]. При этом в случае возникновения осложнений при проведении операции дентальной имплантации рекомендовано применение физиологического раствора и озонированного оливкового масла, которые в совокупности позволяют существенно замедлять развитие воспалительного процесса [2]. Некоторые исследования показали комплексную возможность проведения лечения имплантологического характера и связанного с подобным лечением синуслифтинга при выраженных воспалительных изменениях непосредственно в верхнечелюстных пазухах. Однако обозначенное лечение возможно не при всех формах [4, 6, 28].

При этом в случае отсутствия воспалительной реакции на более высоком уровне функционирования цитокиновой системы наблюдается достаточно устойчивое соотношение между различными видами воспалительных цитокинов [11]. Результаты других исследований показали выраженную результативность применения имплантатов с биопокрытиями, которые нанесены посредством плазменного напыления, что позволяет заметно повысить эксплуатационные и функциональные свойства данных имплантатов [18]. Установлено, что выбор протезирования в обязательном порядке должен определяться с учетом состояния здоровья и возраста пациента,

а также имеющейся материальной базы медицинского учреждения и уровня квалификации врача [19, 21, 33]. Ключевыми предпосылками выявляемых осложнений в процессе протезирования с применением имплантатов выступают: нарушение остеогенеза, своевременно не выявленные заболевания, недостаточное кровоснабжение костной ткани, неконтролируемая и непредсказуемая функциональная перегрузка, а также регионарный остеопороз [16]. Очередной выраженной проблемой являются обширные дефекты и деформации тканей головы и шеи, которые, помимо эстетических нарушений, могут сопровождаться заметными расстройствами жизненно важных функций, а именно речи, приема пищи, дыхания. Данный аспект доставляет дискомфорт и страдания пациентам [20]. При этом в процессе протезирования могут возникнуть сопутствующие ошибки (влияние человеческого фактора), которые усугубляют развитие обозначенных эстетических нарушений [22, 25–27]. Отдельно следует отметить, что главенствующими предикторами повышенного риска в отношении развития дентального периимплантита выступают: местный иммунодефицит, негигиеническое состояние полости рта, разбалансировка в цитокиновой системе и процессах костного ремоделирования [12]. Учитывая успехи в имплантологии, необходимо обозначить, что вопросы лечения воспалительных осложнений и профилактики, в том числе при наличии у пациента сердечно-сосудистых заболеваний, до сих пор требуют фундаментального изучения [13, 34].

Проблема влияния очагов хронической инфекции полости рта на развитие заболеваний сердечно-сосудистой системы остается актуальной для всех стран мира. Благодаря многочисленным исследованиям, выяснено и клинически подтверждено, что механизм формирования локального патогенного процесса включает нарушение функции целого ряда органов и систем. По данным ряда авторов, этиологическая модель влияния очагов одонтогенной инфекции на развитие патологии сердечно-сосудистой системы связана с тем, что патогены могут инфицировать эндотелиальные клетки коронарных артерий, способствуя агрегации тромбоцитов [14, 29]. В полости рта пациентов этой группы отмечается ускоренное образование зубного налета, запах и сухость. Учитывая распространенность заболеваний сердечно-сосудистой системы, необходима комплексная оценка стоматологического статуса таких пациентов в предоперационном периоде с целью выявления одонтогенных очагов воспаления, воспалительных заболеваний пародонта и их санация [38, 49].

Немаловажным фактором риска развития послеоперационных осложнений является не только наличие патологий сердечно-сосудистой системы, но и прием различных лекарственных препаратов, входящих в комплексную терапию сердечно-сосудистых забо-

леваний, в особенности антикоагулянты или антиагреганты. У таких пациентов существует реальная опасность кровотечения после хирургического лечения [31, 36]. Кроме того, гипотензивные препараты и противовоспалительные средства, назначаемые пациентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями, зачастую являются причиной ксеростомии, что, в свою очередь, приводит к росту микробной флоры и развитию воспалительных заболеваний пародонта [23].

На основании семилетнего ретроспективного исследования показателя успешности имплантологического лечения у 220 пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями он был аналогичен у всех 700 пациентов. Однако в группе, включающей только пациентов с отторжением имплантата, сердечно-сосудистые заболевания представляют собой значительный фактор риска для большого числа отторжений. При этом в экспериментах на животных не было доказано очевидного влияния сердечно-сосудистых заболеваний на остеоинтеграцию дентальных имплантатов [40]. Таким образом, для вывода о степени влияния сердечно-сосудистых заболеваний на успешность дентальной имплантации научных исследований недостаточно [42].

Анализ литературных данных показал, что мнения исследователей по вопросу предоперационной диагностики разделились. О.В. Бондаренко, И. Б. Заболотских, Л.В. Вельдякова, В.А. Разумного, А.А. Воробьева, В.И. Шемонаева, Д.В. Михальченко, А.С. Величко и другие во мнении, что на этапе предоперационной подготовки к плановым некардиальным хирургическим вмешательствам пациентам с кардиальной патологией необходимо проведение консилиума с участием кардиолога, анестезиолога, хирурга для совместного принятия решения по предоперационной подготовке, особенностях премедикации, проведению анестезии и коррекции терапии в соответствии с рекомендациями Европейского общества кардиологов 2018 г. [5, 7, 9].

Группа исследователей Abrahamsson, K.H., Aghazadeh, A., Madhav K., Kundabala M., Manuel S. акцентирует внимание на контроле уровня физиологического и психологического стресса у таких пациентов. Исследователи основываются на мнении, что организм реагирует на стресс повышенным выделением катехоламинов (адреналина и норадреналина) из мозгового вещества надпочечников в сердечно-сосудистую систему [35, 37, 50]. Это, в свою очередь, может увеличить нагрузку на сердце, повысить частоту сердечных сокращений и силу сокращения миокарда, а также увеличить потребность миокарда в кислороде у пациентов с артериальной гипертензией или ишемической болезнью сердца [3, 39]. Поэтому пациенты с некоторыми формами сердечно-сосудистых заболеваний уязвимы к физическому или эмоциональному стрессу, с которым можно столкнуться во

время стоматологического лечения. Для решения этой задачи исследователи предлагают различные алгоритмы действий, направленные на снижение стресса [41, 53]. Контроль боли имеет решающее значение для снижения вероятности развития стенокардии у пациентов с ишемической болезнью сердца путем создания и поддержания глубокой местной анестезии в области операции с помощью анестетиков более длительного действия [46]. Лепехина О.А. так же отмечает важность снижения тревожности у пациентов с заболеванием сердечно-сосудистой системы, предлагая проведение премедикации успокаивающими средствами (транквилизаторами, седативными препаратами) [8, 17].

Henning S. Martin R. Karl M. Bilal A. Peer A. и другие, как и упомянутые исследователи, схожи во мнении, что тщательный сбор анамнеза и жалоб важен у всех пациентов, в том числе с подозрением на сердечно-сосудистые заболевания [43, 45, 51]. Каждому пациенту с заболеваниями сердечно-сосудистой системы перед оперативным вмешательством рекомендуется выполнять физикальное обследование, включающее осмотр, аускультацию и перкуссию органов грудной клетки, области почек, пальпацию живота и крупных сосудов. Во время визита выполняется измерение артериального давления, при этом фиксируется среднее значение двух последних измерений, если среднее артериальное давление не различалось более чем на 10 мм рт. ст. [44]. Рекомендуется выполнять ЭКГ в двенадцати отведениях для выявления нарушений ритма, проводимости и гипертрофии левого желудочка, эхокардиографию, ультразвуковое исследование почек, общий клинический анализ крови, общий анализ мочи, электролиты крови (калий, натрий), содержание глюкозы натощак, общий белок и альбумин, креатинин, мочевины, мочевую кислоту, общий холестерин, липопротеины высокой и низкой плотности, триглицериды, гликированный гемоглобин для стратификации риска сердечно-сосудистых осложнений [15, 56]. А.А. Филимонова, Е.М. Шурпо, С.Н. Котляров, А.А. Булгаков отмечают, что необходимо учитывать наличие заболевания вирусом COVID-19 в анамнезе, так как его течение характеризуется многофакторным повреждением сердечно-сосудистой системы как следствием прямого воздействия вируса на ее элементы [30].

Иного мнения придерживаются А.В. Бездежных, А.Н. Сумин, считая, что в таком большом количестве диагностических исследований для каждого пациента с сердечно-сосудистыми заболеваниями нет необходимости и предлагают использовать для расчета следующие показатели: возраст; уровень креатинина сыворотки более 133 мкмоль/л; характеристика функционального состояния пациента по классификации Американского общества анестезиологов (ASA) [3, 48].

Предложенные шкалы для прогнозирования рисков осложнений при некардиальных операциях, например American College of Surgeons (ACS) National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP), которые описывают как кардиальные, так и внесердечные осложнения на основе типа оперативного вмешательства, возраста, пола, предоперационного функционального состояния, наличия артериальной гипертензии, требующей лекарственной терапии и других показателей, также вызывают дискуссию [47, 52].

Анализ литературы показал, что мнения авторов по поводу применения данных шкал разделились. Ряд исследователей отмечают, что использование шкал не являются единственным и достоверным методом оценки рисков при оперативном вмешательстве, но данные шкалы могут использоваться в совокупности с остальными методами диагностики как дополнение к прогнозированию и профилактике риска развития кардиальных осложнений [10, 54]. Оценка кардиологического статуса в предоперационном периоде должна быть индивидуальной для каждого пациента.

Заключение

Для профилактики осложнений дентальной имплантации и определения критериев для возможности ее проведения необходимо выработать единый подход к объективному анализу результатов имплантологического лечения, сформировать необходимый комплекс предоперационных мероприятий для прогнозирования результатов операции и расширению показаний к ее проведению при грамотной предоперационной подготовке. Авторы схожи во мнении, что пациентам с кардиальной патологией перед плановым оперативным вмешательством необходим консилиум в составе кардиолога, анестезиолога, хирурга, для совместного принятия решения. В то же время имеются различные точки зрения касательно критериев оценки риска и объема предоперационной диагностики пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями, отсутствует систематизация и классификация осложнений, а также критериев оценки встречающихся осложнений операции дентальной имплантации у кардиальных пациентов. Необходимо выявить критерии, определяющие общее состояние и стоматологический статус пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, которые позволят оценить возможность использования метода дентальной имплантации у пациентов обозначенной группы.

Недостаточно освещены вопросы диагностики и подготовки пациентов к стоматологическим хирургическим операциям. Существующие рекомендации и протоколы созданы преимущественно для длительных, инвазивных операций в условиях стационара и не адаптированы под хирургические стоматологические операции. В большинстве индексов и шкал

оценки риска и протоколах подготовки кардинальных пациентов к плановым внесердечным вмешательствам описываются челюстно-лицевые операции, более длительные и инвазивные, но не учитываются операции дентальной имплантации. Важным новым критерием в оценке риска сердечно-сосудистых осложнений является наличие в анамнезе заболевания COVID-19, так как, по заявлению некоторых

исследователей, он многофакторно воздействует на элементы сердечно-сосудистой системы и увеличивает риск возникновения кардиальных осложнений. Представленная информация объясняет, по какой причине ученые на сегодняшний день схожи во мнении, что оценка кардиологического статуса, рисков возникновения осложнений, объема диагностики должна быть индивидуальной для каждого пациента.

Литература/References

1. Амхадова М.А., Игнатов А.Ю. Дентальная имплантация с применением навигационного имплантологического шаблона, изготовленного по технологии CAD/CAM. Стоматология. 2017;90(2):49-52 [M.A. Amkhadova, A.Yu. Ignatov. Dental implantation using a navigational implantological template made using CAD/CAM technology. Dentistry. 2017;90(2):49-52. (In Russ.)]. <https://stomatologclub.ru/stati/implantologiya-14/dentalnaya-implantaciya-s-primeneniem-navigacionnogo-implantologicheskogo-shablona-izgotovlennogo-po-tehnologii-cad-cam-352/?ysclid=lqcz3796bg332859402>
2. Базаева И.К. Применение медицинского озона в профилактике и комплексном лечении осложнений дентальной имплантации : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2018:22. [I.K. Bazaeva. The use of medical ozone in the prevention and complex treatment of complications of dental implantation : abstract of the dissertation of the Candidate of Medical Sciences. Moscow, 2018:22. (In Russ.)]. <https://search.rsl.ru/record/01005542760?ysclid=lqdznb3fi58184784>
3. Безденежных А.В. Сумин А.Н. Оценка риска сердечно-сосудистых осложнений при внесердечных оперативных вмешательствах: коморбидность и применение шкал клинической оценки. Практическая медицина. 2017;5:90-105. [A.V. Bezdenezhnykh, A.N. Sumin. Assessment of the risk of cardiovascular complications in extra-cardial surgical interventions: comorbidity and the use of clinical assessment scales. Practical medicine. 2017;5:90-105. (In Russ.)]. https://smr.krasgmu.ru/journal/1755_14_bezdenzhnyh.pdf
4. Бер М. Устранение осложнений имплантологического лечения. Азбука стоматолога. 2017:355. [M. Ber. Elimination of complications of implantological treatment. The ABC of the dentist. 2017:355. (In Russ.)]. <https://search.rsl.ru/record/01004119223?ysclid=lqdz2vfpplp791576488>
5. Бондаренко О.В. Комплексная оценка дентальной имплантации в области аугментации после травматического удаления зубов : автореф. дис. ...канд. мед. наук. Москва, 2019:21. [O.V. Bondarenko. Comprehensive assessment of dental implantation in the field of augmentation after traumatic tooth extraction : abstract of the dissertation of the Candidate of Medical Sciences. Moscow, 2019:21. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/qgzwyb?ysclid=lqd14dgsww1933859137>
6. Ванцян А.В. Комплексная иммунопрофилактика осложнений при дентальной имплантации с использованием ультразвука : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2018:24. [A.V. Wangtsyan. Complex immunoprophylaxis of complications during dental implantation using ultrasound: abstract. ... candidate of Medical Sciences. Moscow, 2018:24. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/nprhtx?ysclid=lqd1736lqo65265851>
7. Вельдякова Л.В., Разумный В.А. Ортопедическое лечение больных с отсутствием зубов при помощи коротких дентальных имплантатов с пористой поверхностью. Стоматология. 2019;91(2):43. [L.V. Veldyakova, V.A. Razumny. Orthopedic treatment of patients with missing teeth using short dental implants with a porous surface. Dentistry. 2019;91(2):43. (In Russ.)]. <https://www.mediasphera.ru/issues/stomatologiya/2019/2/030039-17352012213?ysclid=lqcz8f8cle380557662>
8. Волкова Т.И. Клинико-морфофункциональная оценка состояния тканей десны при протезировании с использованием имплантатов : дисс. ... канд. мед. наук. Москва, 2017:132. [T.I. Volkova. Clinical and morphofunctional assessment of the condition of gum tissues during prosthetics using implants : dissertation of the Candidate of Medical Sciences. Moscow, 2017:132. (In Russ.)]. <https://search.rsl.ru/record/01003057591?ysclid=lqd19xv65z551659995>
9. Воробьев А.А., Шемонаев В.И., Михальченко Д.В., Величко А.С. Современные методы оценки остеоинтеграции дентальных внутрикостных имплантатов (литературный обзор). Актуальные вопросы экспериментальной, клинической и профилактической стоматологии. Сб. научных трудов ВолГМУ. 2018;65(1):346. [A.A. Vorobyov, V.I. Shemonayev, D.V. Mikhailchenko, A.S. Velichko. Modern methods of evaluation of osseointegration of dental intraosseous implants (literary review). Topical issues of experimental, clinical and preventive dentistry. Collection of scientific papers of VolGМУ. 2018;65(1):346. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=25525850&ysclid=lqd24y3pih593496152>
10. Гончаров М.А. Предоперационная подготовка больных с нарушениями ритма сердца и проводимости к плановым некардиальным вмешательствам. Вестник Центра им. Пирогова. 2019;4(59):74. [M.A. Goncharov. Preoperative preparation of patients with cardiac arrhythmias and conduction disorders for planned non-cardiac interventions. Bulletin of the Center. Pirogova. 2019;4(59):74. (In Russ.)]. <https://www.pirogov-vestnik.ru/upload/iblock/aa9/2019417.pdf?ysclid=lqczbk78e9765395012>
11. Гударьян А.А. Роль нарушений функции циткиновой и иммунной систем в патогенезе периимплантита. Вестник стоматологии. 2017;4(81):63. [A.A. Gudaryan. The role of violations of the function of the cytokine and immune systems in the pathogenesis of peri-implantitis. Bulletin of Dentistry. 2017;4(81):63. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=23244281&ysclid=lqczfx78zz351179890>
12. Гударьян А.А. Системный подход к профилактике и лечению дентального периимплантита при выявлении факторов риска его возникновения. Вестник стоматологии. 2017;3:51. [A.A. Gudaryan. A systematic approach to the prevention and treatment of dental peri-implantitis in the identification of risk factors for its occurrence. Bulletin of Dentistry. 2017;3:51. (In Russ.)]. <https://dentalcollege.ru/upload/iblock/1e4/1e469cb7e8c0182b0869d6bea829a668.pdf?ysclid=lqczjz8wjb727937019>
13. Гударьян А.А. Сравнительная эффективность использования резорбируемых мембран из полимолочной кислоты коллагена при регенерации костных дефектов у больных периимплантитом. Медицинские перспективы. 2017;1:91. [A.A. Gudaryan. Comparative effectiveness of the use of resorbable membranes from collagen polylactic acid in the regeneration of bone defects in patients with peri-implantitis. Medical perspectives. 2017;1:91. (In Russ.)]. http://journal-medicine.ru/media/journal-medicine/2020/2/249-256_XMMwRSO.pdf
14. Гуйтер О.С., Митин Н.Е., Устюгова А.Е., Сорокина М.А. Этиологические факторы, способствующие возникновению дефектов и деформаций челюстно-лицевой области. Наука молодых. 2018;4:91. [O.S. Guiter, Mitin N.E., A.E. Ustyugova, M.A. Sorokina. Etiological factors contributing to the occurrence of defects and deformations of the maxillofacial region. The science of the young. 2018;4:91. (In Russ.)]. <https://naukamolod.rzgm.ru/art/179>
15. Заболотских И.Б., Баутин А.Е., Григорьев Е.В. Периоперационное ведение пациентов с ишемической болезнью сердца. Анестезиология и реаниматология. 2020;(3):5. [I.B. Zabolotskikh, A.E. Bautin, E.V. Grigor'ev. Perioperative management of patients with coronary artery disease. Russian Journal of Anesthesiology and Reanimatology. 2020;(3):5-16. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/anaesthesiology20200315>
16. Колесова Т.В., Колесов О.Ю., Михальченко Д.В., Денисенко Л.Н. Анализ осложнений ортопедического лечения зубными протезами, крепящимися на имплантатах. Фундаментальные исследования. 2017;5(2):296. [T.V. Kolesova, O.Yu. Kolesov, D.V. Mikhailchenko, L.N. Denisenko. Analysis of complications of orthopedic treatment with dentures attached to implants. Fundamental research. 2017;5(2):296. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=19034814&ysclid=lqc zu45m30590682965>
17. Лепехина О.А., Лепехина Л.И., Азарова О.А., Чуанба С.В. Психоэмоциональное состояние пациентов с гипертонической болезнью на приеме врача стоматолога-терапевта. Инновационная наука. 2020;12:143. [O.A. Lepekhina, L.I. Lepekhina, O.A. Azarova, S.V. Chuanba. The psychoemotional state of patients with hypertension at the dentist's appointment. Innovative science. 2020;12:143. (In Russ.)]. <https://aeterna-ufa.ru/sbornik/IN-2020-12.pdf?ysclid=lqczxmz98c823562192>
18. Лясников В.Н., Лепилин А.В., Протасова Н.В. Научные основы разработки дентальных имплантатов. Саратовский научно-медицинский журнал. 2017;9(3):431. [V.N. Lyasnikov, A.V. Lepilin, N.V. Protasova. Scientific foundations of dental implant development. Saratov Journal of Medical Science. 2017;9(3):431. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/rufzft?ysclid=lqczznjqr413798421>
19. Митин Н.Е., Набатчикова Л.П., Васильева Т.А. Анализ современных методов оценки и регистрации окклюзии зубов на этапах стоматологического лечения. Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. 2018;3:134. [N.E. Mitin, L.P. Nabatchikova, T.A. Vasilyeva. Analysis of modern methods of assessment and registration of dental occlusion at the stages of dental treatment. Russian Medical and Biological Bulletin named after academician I.P. Pavlov. 2018;3:134. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24310695>
20. Никитин Д.А. Хирургическое лечение и реабилитация больных с дефектами, деформациями и атрофией нижней челюсти с применением инновационных технологий : автореф. дис. ... к.м.н. Москва, 2022:28. [D.A. Nikitin. Surgical treatment and rehabilitation of patients with defects, deformities and atrophy of the mandible using innovative technologies: abstract dis. ... cand. Med. Science. Moscow, 2022:28. (In Russ.)]. <https://search.rsl.ru/record/01005014004?ysclid=lqd1ie8xcu336410940>
21. Никольский В.Ю., Разумный В.А. Основные варианты дентальной имплантации и оценка состояния остеоинтеграции у больных с полным отсутствием зубов. Стоматология. 2019;92(3):100-101. [V.Yu. Nikolsky, V.A. Razumny. The main options for dental implantation and assessment of the state of osseointegration in patients with complete absence of teeth. Dentistry. 2019;92(3):100-101. (In Russ.)]. <https://www.mediasphera.ru/issues/stomatologiya/2019/3/030039-17352013326?ysclid=lqd044wu4e762751638>

22. Олесова В.Н., Кашенко П.В., Бронштейн Д.А., Магамедханов М.Ю., Хавкин В.А. Компьютерное планирование внутрикостной дентальной имплантации. Стоматология. 2021;90(2):43-48. [V.N. Olesova, P.V. Kashenko, D.A. Bronstein, M.Yu. Magamedkhanov, V.A. Khavkin. Computer planning of intraosseous dental implantation. Dentistry. 2021;90(2):43-48. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=18890884&ysclid=lqd06ubc85679624405>
23. Полупан П.В. Одноэтапная концепция: философия, особенности и протокол имплантации. Медицинский алфавит. 2014;2(7):18-24. [P.V. Polupan. One-stage concept: philosophy, features and protocol of implantation. Medical Alphabet. 2014;2(7):18-24. (In Russ.)]. https://elibrary.ru/item.asp?id=21510965&ysclid=lqd08xg_zat386774718
24. Рабинович С.А., Севбитов А.В., Васильев Ю.И. Периодизация истории регионарного обезболивания в медицине. Эндодонтия Today. 2017;4:52-56. [S.A. Rabinovich, A.V. Sevbitov, Yu.L. Vasiliev. Periodization of the history of regional anesthesia in medicine. Endodontics Today. 2017;4:52-56. (In Russ.)]. <https://www.endodont.ru/jour/article/view/693>
25. Радкевич А.А., Галонский В.Г., Гантимуров А.А. Использование пористо-проницаемых имплантатов из никелида титана в дентальной имплантологии. Стоматология. 2018;92(3):73-76. [A.A. Radkevich, V.G. Galonsky, A.A. Gantimurov. The use of porous permeable titanium nickelide implants in dental implantology. Dentistry. 2018;92(3):73-76. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=19062595&ysclid=lqd0dk071d907768694>
26. Севбитов А.В., Панкратова Н.В., Персин Л.С., Слабковская А.Б., Скатова Е.А. Распространенность зубочелюстных аномалий у детей, подвергшихся воздействию «чернобыльского фактора». Ортодонтия. 2020;3:8-12. [A.V. Sevbitov, N.V. Pankratova, L.S. Persin, A.B. Slabkovskaya, E.A. Skatova. Prevalence of dental anomalies in children exposed to the «Chernobyl factor». Orthodontics. 2020;3:8-12. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/urjnuj?ysclid=lqd0f6bwhq866005280>
27. Севбитов А.В., Трошняка Ю.И., Канукова Е.Ю., Кузнецова М.Ю. Капы как средство профилактики травм челюстно-лицевой области. Dental Forum. 2017;4:79. [A.V. Sevbitov, Yu.I. Troitskaya, E.Yu. Kanukova, M.Yu. Kuznetsova. Kapu as a means of preventing injuries of the maxillofacial region. Dental Forum. 2017;4:79. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=24346807&ysclid=lqd0hgmvr544121460>
28. Солоп М.В. Анализ осложнений дентальной имплантации и синусифингта у пациентов с верхнечелюстными синуситами. Клинико-рентгенологическое исследование : автореф. дис. ... к.м.н. Москва, 2017:25. [M.V. Solop. Analysis of complications of dental implantation and sinus lifting in patients with maxillary sinusitis. Clinical and X-ray examination : abstract of the dis. ... cand. Med. Science Moscow, 2017:25. (In Russ.)]. <https://search.rsl.ru/record/01005552403?ysclid=lqd1sa9czy31635576>
29. Филимонова Л.Б., Кулаева Е.С. Перфорация дна верхнечелюстной пазухи (клинический случай). Наука молодых. 2018;3:69-72. [L.B. Filimonova, E.S. Kulaeva. Perforation of the bottom of the maxillary sinus (clinical case). The science of the young. 2018;3:69-72. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=24320792&ysclid=lqd0jd4z0261030084>
30. Филимонова А.А., Шурпо Е.М., Котляров С.Н., Булгаков А.А. Острые повреждения миокарда при COVID-19: виды, механизмы развития, критерии диагноза, прогноз. Наука молодых. 2022;3:311-326. [A.A. Filimonova, E.M. Shurpo, S.N. Kotlyarov, A.A. Bulgakov. Acute myocardial injury in COVID-19: types, mechanisms of development, diagnosis criteria, prognosis. The science of the young. 2022;3:311-326. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=49506897&ysclid=lqd0l1np2p128031393>
31. Хавкина Е.Ю., Журули Г.Н., Кузнецов А.В., Магамедханов Ю.М., Олесов Е.Е. Изучение стоматологического статуса пациентов клиники дентальной имплантологии по данным ортопантомографии и компьютерной томографии. Стоматология. 2017;89(5):39-42. [E.Yu. Khavkina, G.N. Zhuruli, A.V. Kuznetsov, Yu.M. Magamedkhanov, E.E. Olesov. Study of the dental status of patients of the dental implantology clinic according to orthopantomography and computed tomography. Dentistry. 2017;89(5):39-42. (In Russ.)]. <http://www.kstom.ru/ks/article/view/0082-06>
32. Шемонаев В.И., Михальченко Д.В., Порошин А.В., Жидовинов А.В., Величко А.С., Майборода А.Ю. Способ временного протезирования на период остеоинтеграции дентального имплантата. Современные наукоемкие технологии. 2018;1:55-58. [V.I. Shemonaev, D.V. Mikhailchenko, A.V. Poroshin, A.V. Zhidovinov, A.S. Velichko, A.Yu. Mayboroda. A method of temporary prosthetics for the period of osseointegration of a dental implant. Modern high-tech technologies. 2018;1:55-58. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=28769798&ysclid=lqd0ps98lo22229993>
33. Юдин П.С., Юдин Л.П. Предоперационное планирование дентальной имплантации с помощью специализированного программного обеспечения SimPlant. Российский вестник дентальной имплантологии. 2022;1:9-14. [P.S. Yudin, L.P. Yudin. Preoperative planning of dental implantation using specialized software SimPlant. Russian Bulletin of Dental Implantology. 2022;1:9-14. (In Russ.)]. https://elibrary.ru/item.asp?id=35250446&ysclid=lqd0rjm_ge9974016838
34. Яковлев А.Т., Бадрак Е.Ю., Михальченко Д.В., Гришина М.А., Демьянова О.Б. Микрофлора внутреннего интерфейса остеоинтегрированного дентального имплантата. Современные проблемы науки и образования. 2015;2:54. [A.T. Yakovlev, E.Yu. Badrak, D.V. Mikhailchenko, M.A. Grishina, O.B. Demyanova. Microflora of the internal interface of an osteointegrated dental implant. Modern problems of science and education. 2015;2:54. (In Russ.)]. https://elibrary.ru/uhwll?ysclid=lqd0unrt_hz769566765
35. Abrahamsson K.H., Wennstrom J.L., Berglundh T., Abrahamsson I. Altered expectations on dental implant therapy; views of patients referred for treatment of peri-implantitis // Clin. Oral Implants. Res. – 2018. <https://doi.org/10.1111/clr.12817>
36. Abu Karaky A.E. et al. Antibiotics prescribing practices in oral implantology among Jordanian dentists. A cross-sectional, observational study // BMC Res Notes. – 2021;4:266. <https://doi.org/10.1186/1756-0500-4-266>
37. Aghazadeh A., Rutger Persson G., Renvert S. A single-centre randomized controlled clinical trial on the adjunct treatment of intra-bony defects with autogenous bone or a xenograft: results after 12 months // J.Clin. Periodontol. – 2022;39(7):666-673. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2012.01880.x>
38. Ahmad N., Saad N. Effects of antibiotics on dental implants: a review // J. Clin. Med. Res. – 2022;4(1):1-6. <https://doi.org/10.4021/jocmr658w>
39. Al Habashneh R., Asa'ad F.A., Khader Y. Photodynamic therapy in periodontal and peri-implant diseases // Quintessence Int. – 2018;46(8):677-690. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a34078>
40. Al-Falaki R., Cronshaw M., Hughes F. Treatment outcome following use of the erbium, chromium, yttrium, scandium, gallium, garnet laser in the non-surgical management of peri-implantitis: a case series // Br. Dent. J. – 2018;217(8):453-457. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2014.910>
41. Belibasakis G.N., Charalampakis G., Bostanci N., Stadlinger B. Peri-implant infections of oral biofilm etiology // Adv. Exp. Med. Biol. – 2017;830:69-84. https://doi.org/10.1007/978-3-319-11038-7_4
42. Bolukbasi N., Ozdemir T., Oksuz L., Gurler N. Bacteremia following dental implant surgery: preliminary results // Med Oral Patol Oral Cir Bucal. – 2022;17(1):69-75. <https://doi.org/10.4317/medoral.17263>
43. Bosshardt D.D. Biological mediators and periodontal regeneration: a review of enamel matrix proteins at the cellular and molecular levels // J. Clin. Periodontol. – 2018;35(8):87-105. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2008.01264.x>
44. Canullo L., Petarochia-Oltra D., Covani U., Rossetti P.H. Microbiologic and Clinical Findings of Implants in Healthy Condition and with Peri-Implantitis // Int. J. Oral Maxillofac. Implants. – 2017;30(4):834-842. <https://doi.org/10.11607/jomi.3947>
45. Derks J. et al. Effectiveness of Implant Therapy Analyzed in a Swedish Population: Prevalence of Peri-implantitis // J. Dent Res. – 2018;95(1):43-49. <https://doi.org/10.1177/0022034515608832>
46. Diniz I.M. et al. Gingival Mesenchymal Stem Cell (GMSC) Delivery System Based on RGD-Coupled Alginate Hydrogel with Antimicrobial Properties: A Novel Treatment Modality for Peri-Implantitis // J. Prosthodont. – 2018;25(2):105-115. <https://doi.org/10.1111/jopr.12316>
47. Feller L., Khammissa R.A., Meyerov R., Lemmer J. Peri-implant mucositis and peri-implantitis: commentary // SADJ. – 2022;67(3):128-129. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23198361/>
48. Flichy-Fernandez A.J. et al. The effect of orally administered probiotic Lactobacillus reuteri-containing tablets in peri-implant mucositis: a double-blind randomized controlled trial // J. Periodontol. Res. – 2019;50(6):775-785. <https://doi.org/10.1111/jre.12264>
49. Gomi K. et al. Full-mouth scaling and root planing combined with azithromycin to treat peri-implantitis // Aust. Dent. J. – 2014. <https://doi.org/10.1111/adj.12257>
50. Madhav K., Kundabala M., Manuel S. Modification of dental care for patients with cardiac disease // OHDM-Vol. – 2016;5:286-290. <https://www.oralhealth.ro/volumes/2016/volume-5/Paper923.pdf>
51. Henning S., Martin R., Karl M., Bilal A., Peer A. Potential risk factors for early and late dental implant failure: a retrospective clinical study on 9080 implants // International journal of implant dentistry. – 2020;81:20. <https://doi.org/10.1186/s40729-020-00276-w>
52. Shaddra P., Amit R., Priyanka P. The Etiology and management of dentak implant failure: a review // National library of medicine. – 2022;14:30-45. <https://doi.org/10.7759/cureus.30455>
53. Williams R.C. et al. Treatment of periodontitis by local administration of minocycline microspheres: a controlled trial // J. Periodontol. – 2021;72:1535-1544. <https://doi.org/10.1902/jop.2001.72.11.1535>
54. Yan M. et al. The effects of Er:YAG on the treatment of peri-implantitis: a meta-analysis of randomized controlled trials // Lasers Med Sci. – 2015;30(7):1843-1853. <https://doi.org/10.1007/s10103-014-1692-3>
55. Yoshino T. Innovative regeneration technology to solve peri-implantitis by Er:YAG laser based on the microbiologic diagnosis: a case series // Int J Periodontics Restorative Dent. – 2018;25(2):105-115. <https://doi.org/10.11607/prd.2116>
56. Yoshino T., Yamamoto A., Ono Y. Innovative regeneration technology to solve peri-implantitis by Er:YAG laser based on the microbiologic diagnosis: a case series // Int J Periodontics Restorative Dent. – 2015;35(1):67-73. doi: 10.11607/prd.2116. PMID: 25734708.

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-12-19

УДК: 616.31

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИТТРИЙСОДЕРЖАЩИХ БЛОКОВ ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ

Митюшкина Т. А., Морданов О. С., Хабадзе З. С., Фокина С. А.,
Коровушкина Е. К., Филиппов К. Ю., Меремкулов Р. А., Морданова А. В.

Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия

Аннотация

Целью данного обзора является определение положительных и отрицательных качеств и свойств блоков из диоксида циркония разных поколений, а именно 3Y-TZP, 5Y-TZP, 4Y-TZP.

Материалы и методы. Проведен систематический обзор литературы в электронных базах Google Scholar и Pubmed. Рассмотрены статьи, содержание которых основано на изучении механо-оптических и физико-химических свойств блоков из диоксида циркония 1, 3 и 4 поколения, их применение в практике.

Результаты. В ходе анализа было рассмотрено 57 статей, из них выбрано 47 из Pubmed и 10 из Google Scholar. После отбора статей по критериям суммарное количество исследований составило 27. В исследованиях оценивались механические и оптические свойства разных поколений блоков из диоксида циркония.

Вывод. Применение в стоматологической практике керамики из диоксида циркония, стабилизированного иттрием, разных поколений дает возможности получения качественных результатов при изготовлении и установке коронок, протезов, виниров и других ортопедических конструкций. Говоря про физико-механические и оптические свойства, следует заметить, что каждое поколение имеет разные показатели. Специалисты должны быть осторожны при выборе керамики из диоксида циркония, так как оптические свойства не всегда являются решающим фактором при выборе материала для изготовления несъемных конструкций.

Ключевые слова: диоксид циркония, 5-YTZ, 4-YTZ, прочность на изгиб, прозрачность, вязкость разрушения

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Татьяна Алексеевна МИТЮШКИНА ORCID ID 0009-0000-5304-5892

студентка Медицинского института, Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия
Mityushkina-TA@rudn.ru

Олег Сергеевич МОРДАНОВ ORCID ID 0000-0002-9878-7045

ассистент кафедры терапевтической стоматологии, Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия
mordanov-os@rudn.ru

Зураб Суликоевич ХАБАДЗЕ ORCID ID 0000-0002-7257-5503

к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии, Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия
Khabadze-zs@rudn.ru

Софья Андреевна ФОКИНА ORCID ID 0009-0003-0936-1363

студентка Медицинского института, Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия
Fokina-SA@rudn.ru

Елизавета Константиновна КОРОВУШКИНА ORCID ID 0009-0007-1304-778X

студентка Медицинского института, Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия
Korovushkina-EK@rudn.ru

Константин Юрьевич ФИЛИПPOB ORCID ID 0009-0009-9864-0674

студентка Медицинского института, Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия
Filiprov-KY@rudn.ru

Роман Абидимович МЕРЕМКУЛОВ ORCID ID 0009-0007-3875-0623

аспирант кафедры терапевтической стоматологии, Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия
Meremkulov-RA@rudn.ru

Анастасия Вячеславовна МОРДАНОВА ORCID ID 0009-0004-2375-2616

ассистент кафедры терапевтической стоматологии, Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия
mordanova-av@rudn.ru

Адрес для переписки: Олег Сергеевич МОРДАНОВ

115114, г. Москва, 3-й Павелецкий проезд, д. 3, оф. 16

+7 (912) 333 15 33

mordanov-os@rudn.ru

Образец цитирования:

Митюшкина Т. А., Морданов О. С., Хабадзе З. С., Фокина С. А., Коровушкина Е. К., Филиппов К. Ю., Меремкулов Р. А., Морданова А. В.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИТТРИЙСОДЕРЖАЩИХ БЛОКОВ ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ. Проблемы стоматологии. 2023; 4: 12-19.

© Митюшкина Т. А. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-12-19

Поступила 26.11.2023. Принята к печати 21.12.2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-12-19

COMPARATIVE ANALYSIS OF YTTRIUM CONTAINING ZIRCONIUM DIOXIDE BLOCKS

Mityushkina T.A., Mordanov O.S., Khabadze Z.S., Fokina S.A.,
Korovushkina E.K., Filippov K.Yu, Meremkulov R.A., Mordanova A.V.

Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

Annotation

The aim of this review is to determine the positive and negative qualities and properties of zirconium dioxide blocks of different generations, namely 3Y-TZP, 5Y-TZP, 4Y-TZP.

Materials and methods. A systematic literature review in the electronic databases Google Scholar and Pubmed was conducted. The articles whose content was based on mechano-optical and physicochemical properties of zirconium dioxide blocks of 1, 3 and 4 generations and their application in practice were considered.

Results: 57 articles were reviewed during the analysis, of which 47 from Pubmed and 10 from Google Scholar were selected. After selecting the articles according to the criteria, the total number of studies was 27. The studies evaluated the mechanical and optical properties of different generations of zirconia blocks.

Conclusion: The use of yttrium-stabilized zirconium dioxide ceramics of different generations in dental practice provides opportunities to obtain quality results in the fabrication and placement of crowns, dentures, veneers and other prosthetic structures. Speaking about physical, mechanical and optical properties, it should be noted that each generation has different indicators. Specialists should be careful when choosing zirconium dioxide ceramics, as optical properties are not always a decisive factor when selecting a material for fabrication of fixed structures.

Keywords: *zirconium dioxide, 5-YTZ, 4-YTZ, flexural strength, transparency, fracture toughness*

The authors declare no conflict of interest.

Tatyana A. MITYUSHKINA ORCID ID 0009-0000-5304-5892

Student of the Medical Institute, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia
Mityushkina-TA@rudn.ru

Oleg S. MORDANOV ORCID ID 0000-0002-9878-7045

Assistant, Department of Therapeutic Dentistry, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia
mordanov-os@rudn.ru

Zurab S. KHABADZE ORCID ID 0000-0002-7257-5503

PhD in Medical sciences, Associate Professor of the Department of Therapeutic Dentistry, Medical Institute, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia
Khabadze-zs@rudn.ru

Sofya A. FOKINA ORCID 0009-0003-0936-1363

Student of the Medical Institute, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia
Fokina-SA@rudn.ru

Elizaveta K. KOROVUSHKINA ORCID ID 0009-0007-1304-778X

Student of the Medical Institute, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia
Korovushkina-EK@rudn.ru

Konstantin Yu. FILIPPOV ORCID ID 0009-0009-9864-0674

Student of the Medical Institute, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia
Filippov-KY@rudn.ru

Roman A. MEREMKULOV ORCID ID 0009-0007-3875-0623

Postgraduate Student of the Department of Therapeutic Dentistry, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia
Meremkulov-RA@rudn.ru

Anastasiia V. MORDANOVA ORCID ID 0009-0004-2375-2616

Assistant, Department of Therapeutic Dentistry, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia
mordanova-av@rudn.ru

Correspondence address: Oleg S. MORDANOV

115114, Moscow, 3rd Paveletsky str 3, office 16

+7 (912) 333 15 33

mordanov-os@rudn.ru

Conflict of interest. *The authors declare no conflict of interest.*

For citation:

Mityushkina T.A., Mordanov O.S., Khabadze Z.S., Fokina S.A., Korovushkina E.K., Filippov K.Yu, Meremkulov R.A., Mordanova A.V.

COMPARATIVE ANALYSIS OF YTTRIUM CONTAINING ZIRCONIUM DIOXIDE BLOCKS. *Actual problems in dentistry.* 2023; 4: 12-19. (In Russ.)

© Mityushkina T.A. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-12-19

Received 26.11.2023. Accepted 21.12.2023

Introduction

Aesthetics and functionality make orthopedic dentistry constantly progress and look for ways to solve the problems associated with all-ceramic restorations. In recent years, zirconia has established itself as one of the best materials for prosthetic restorations due to its good mechanical and physicochemical properties.

The polycrystalline structure of zirconium dioxide (ZrO_2) is arranged on cells that have the shape of three different phases: cubic, tetragonal and monoclinic. They are capable of changing from one phase to another under the influence of temperature, stress stimulus, or humidity [4]. In its pure form, zirconium dioxide (monoclinic phase) is stable up to 1170 °C. Modern dentistry uses zirconium dioxide stabilized with yttrium. The use of yttrium prevents the system from turning into a monoclinic phase at room temperature and increases mechanical and physical properties. There are other stabilizers such as CaO, MgO and CeO₂, but only ZrO₂-Y₂O₃ has its own ISO standard for orthopedic applications. Depending on the yttrium filling of the block, there are several generations: first generation 3 mol% Y₂O₃ 0.25% Al₂O₃ (3Y-TZP); second generation 3 mol% Y₂O₃ 0.05% Al₂O₃; third generation 5 mol% Y₂O₃ 0.05% Al₂O₃ 53% cubic structure (5Y-TZP); fourth generation 4 mol% Y₂O₃ 0.05% Al₂O₃ (4Y-TZP).

The first generation of yttrium-stabilized tri-molecular polycrystalline zirconia (3Y-TZP) was the first to appear on the market. Its composition was selected in such a way to improve the strength (more than 400MPa) and fracture toughness [3, 10]. Its main disadvantage is its low transparency, so often such crowns were covered with a vitrified cladding [24]. Because of the above properties, this material has been used for crown frameworks (mainly chewing group of teeth) and bridges, as well as implants and abutments [2, 18]. With the passage of time, the requirements for aesthetics among patients increased, so a new type of zirconia was developed in 2015. The third generation, 5Y-TZP, differs in composition from the previous ones by the amount of yttrium, which increased the cubic phase to 50% in proportion to the tetragonal phase [5, 9, 13]. However, the pursuit of high transparency resulted in lower bending strength and fracture toughness due to the stable cubic lattice. Therefore, the 3rd generation is used clinically for veneers, anterior bridges and crowns for the anterior group of teeth, with the volume of restorations ranging from 1 to 3 teeth [25]. It should be noted that a study [17, 25] showed a 2% failure rate of using 5Y-TZP for the anterior group of teeth due to reduced flexural strength and fracture toughness. Since the third generation did not have sufficient mechanical properties, a 4th generation (4Y-TZP) was developed. It is also a partially stabilized zirconium dioxide, but the cubic phase was reduced to 30% relative to the tetragonal phase [1, 9, 10]. This transformation slightly decreased the

transparency but increased, relative to 3 generation, the bending strength and fracture toughness. In this regard, specialists were able to use 4Y-TZP for larger orthopedic constructions (more than 3 units) and not be afraid of poor aesthetics. In spite of this, today there is a large number of materials that are used for orthopedic constructions, so the question of choosing the most effective material is still open.

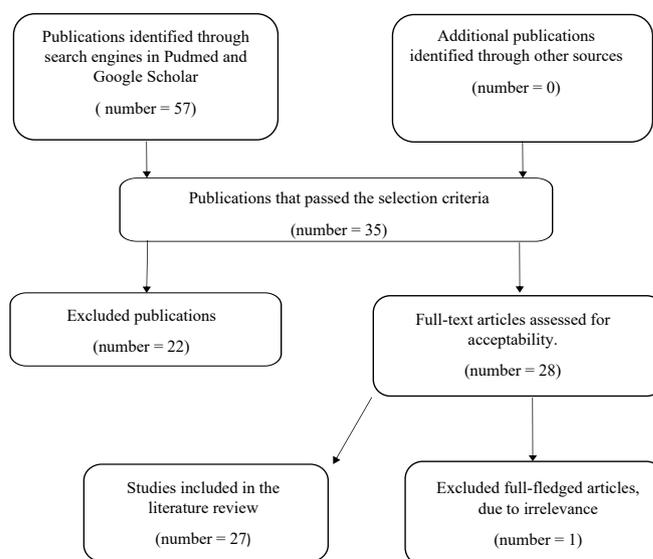
The purpose of this review was to conduct a comparative analysis of mechanical (bending strength, fracture toughness) and optical properties (transparency) of yttrium-stabilized zirconium dioxide blocks, namely 3Y-TZP, 5Y-TZP, 4Y-TZP.

Materials and Methods. This review was written with the help of literature retrieved by searching the electronic databases Google Scholar and Pubmed.

Table 1

Article selection process

Таблица 1. Процесс отбора статей



Criteria for article selection (research eligibility):

1. Studies no earlier than 2014 were included
2. Literature reviews were not included
3. Studies compared mechanical or optical or mechanical and optical properties of materials
4. Studies were selected based on keywords
5. Articles written in a foreign language (other than English) were not included in the review

As a result, 57 articles were reviewed, of which 47 from Pubmed and 10 from Google Scholar were selected. After selecting the articles according to the criteria, the total number of studies was 27. The studies evaluated the mechanical and optical properties of different generations of zirconia blocks.

Search terms included: 3Y-TZP, 5Y-TZP, 4Y-TZP, flexural strength, fracture toughness, zirconium dioxide.

Discussion

Zirconium dioxide phases

In modern prosthetic dentistry, zirconium dioxide is one of the most popular materials for dentures, crowns and veneers.

There are three different phases of unstabilized zirconia: monoclinic (less than 1170), tetragonal (1170–2370), and cubic (greater than 2370). If unstabilized tetragonal zirconia is cooled (which will inevitably happen in the oral cavity), the t-grains (tetragonal grains) are converted into monoclinic grains, causing the material to undergo a volumetric fracture of 3–5%. As a result, cracks and chips appear in orthopedic structures. The monoclinic phase (m-phase) is inferior in its mechanical properties to the tetragonal phase, but the latter does not exist at room temperature. To solve this issue in zirconium dioxide began to add stabilizing substances – yttrium (YO) [5, 9].

In addition, the phases are characterized not only by different sintering temperatures, but also by grain size. Thus, the monoclinic phase has 3–5% more grains than the tetragonal phase. It should be noted that this parameter should be taken into account when assessing the transparency of the material. The smaller the grain, the better the optical properties of ceramics. The high content of cubic phase (c-phase) contributes to the improvement of aesthetic properties [1, 20]. To achieve an increase in this phase in ceramics, the stabilizing agent yttrium was again resorted to. Thus, in pursuit of high mechanical and optical properties, a new type of material was developed – yttrium stabilized tetragonal zirconia polycrystal (Y-TZP). Its main advantage is corrosion resistance and high strength, but the first generation has a significant disadvantage – low transparency [22]. The level of transparency, as already mentioned, can be corrected by adding yttrium, different sintering temperatures and grain sizes, so, several generations have been derived, which differ in their mechanical and optical properties. It is worth noting that in the composition of each generation in addition to yttrium, there is aluminum oxide. The point is that small amounts of Al₂O₃ are able to harden Y-TZP ceramics by increasing the adhesion of zirconium dioxide grain boundaries without a significant reduction in grain size [4]. This should be taken into account when evaluating the mechanical properties of ceramics.

Zirconia surface treatment

Ceramic surface treatment is necessary to increase the bond strength of zirconia to resin cements.

Kurtulus-Yilmaz S (+3) in 2020 [12] conducted a study to determine the effect of zirconia surface treatment (3Y-TZP) on bending strength and optical properties. The materials were divided into 3 groups:

pre-sintered, post-sintered and control. These groups were divided into subgroups according to the type of processing: APA (air particle abrasion), grinding, laser irradiation.

APA group: It was found that the use of abrasive particles of large size (110µm) promotes the transition of tetragonal phase to monoclinic phase (transformation t → m) in the near-surface layer, which reduces the bending strength (tendency to form chips, microcracks). The samples that were ground before sintering had a rougher surface due to the formation of pointed slits and deep recesses. On the samples polished after sintering, microcracks appeared, but they did not extend beyond the compressive layer because the phase transformation produced by APA was able to neutralize their propagation.

Grinding Group: During the study, the author found that grinding can induce reverse phase transformation on the surface of zirconia due to the heat generated during ceramic processing and stress, which ultimately leads to a decrease in mechanical properties. To avoid phase transformation it is necessary to use water cooling and diamond burs (to reduce stress). The control group and pre-sintered specimens showed similar results and no negative effect on bending strength. In the post-sintered group, grinding significantly increased the bending strength.

Laser irradiation group: The specimens that were treated after sintering showed an improvement in flexural strength. In contrast, the group of pre-fired specimens showed neither negative nor positive effects on flexural strength. The author attributed this phenomenon to the fact that the m-phase is preserved due to the minimal temperature increase resulting from the conducted laser irradiation with constant water cooling. It is worth noting that laser power also affects the strength characteristics of zirconium dioxide. Thus. For monolithic constructions it is recommended to use a power of 4–5.5 W, but it is mandatory to use water cooling. For two-layer zirconia restorations, use 2–3 watts. If too high a power is used, the structure of the zirconia will be disturbed and, as a consequence, the mechanical properties will be reduced.

Regarding the optical properties, the group treated before sintering showed an increase in transparency (TP) in all subgroups.

Thus, the author concluded that the pre-sintering group showed better mechanical and optical properties of all treatments except APA, but this problem can be solved by reducing the grain size, such as 5Y-TZP or 4Y-TZP.

First generation (3Y-TZP)

Yttrium stabilized 3 mol% tetragonal polycrystalline zirconium dioxide (3Y-TZP) is one of the strongest materials. According to studies [8–10, 13, 21] the bending strength ranges from 900 to 1251 MPa

(however, other authors [4] had maximum values of 1556 MPa), fracture toughness 7.4–11.5 MPa m^{1/2}. High mechanical properties were achieved due to the tetragonal phase, in 3Y-TZP it is ~90%, practically does not contain c-phase in its composition. On the other hand, Zhang in 2018 [25] reviewed the development of zirconia ceramics and found that 3Y-TZP is prone to accelerated aging (low temperature degradation – LTD) under oral conditions. LTD is caused by the ingress of water (saliva) into surface microcracks and cause spontaneous t-phase to m-phase transition, resulting in an increase in grain size, leading to further microcrack formation. Over time, this will lead to enlargement and interconnection of microcracks and grain delamination. As a result, the fracture strength and toughness of the ceramic will decrease [25]. The size of the restoration also affects the LTD [3, 5, 23]. Single crowns showed lower chipping rates, while multi-unit designs (3 units or more) showed higher chipping rates.

One of the negative properties of 3Y-TZP, according to studies [3, 23–26] is poor permeability. Yttrium stabilized tetragonal polycrystalline zirconium dioxide with 3 mol% contains almost no cubic phase (less than 10%), t-phase is dense and strong, however, due to anisotropy (tetragonal grains are birefringent) the material transmits light worse and as a consequence becomes opaque [1, 3, 26]. Transparency coefficient on average does not exceed 24–25, so 3Y-TZP is indicated as crowns, frameworks, bridges on the chewing group of teeth.

Strategies to improve the transparency of zirconia (3Y-TZP)

There are several ways to improve the optical properties of ceramics.

1. The transparency of the material is favorably affected by changes in sintering temperature [12], and it is important to note that the mechanical properties are not degraded in most cases [12].

2. Increasing the grain size also increased the transparency of zirconia. The larger the grains, the less reflection and scattering of light from grain boundaries. Grain size can be corrected by increasing sintering time and different sintering temperature [23].

3. On the contrary, decreasing the grain size will also lead to better transparency, as the fine structure will allow better light scattering [9, 14, 21].

4. Reducing sintering additives in the powder composition. For example, aluminum oxide. It is known that Al₂O₃ gives density to the material, but makes it less transparent. Reducing aluminum oxide to 0.25% can improve optical properties, but mechanical properties may suffer. This can be avoided by adding 0.2 mol% La₂O₃ to the powder composition. It increases the transparency, hydrothermal stability of 3Y-TZP, while maintaining the fracture toughness and strength of the first generation ceramics [23].

5. By increasing the cubic phase with the help of additive – yttrium. C-phase is the most stable and optically isotropic, due to which it does not scatter light at grain boundaries, resulting in improved optical properties. An example is 5Y-TZP. It has the best transparency, but the mechanical properties of the material are reduced due to the fact that the cubic phase predominates in this zirconia and it is very brittle [23, 25].

First and third generation

It is known that the third generation was created to improve the degree of transparency of the material compared to the first generation. Composition:

5Y-TZP: 5 mol% Y₂O₃ 0.05% Al₂O₃ ~53% cubic structure.

3Y-TZP: 3 mol% Y₂O₃ 0.9% Al₂O₃ ~10% cubic structure.

Analyzing the composition of the two generations, we can observe the difference in the percentage of cubic phase, which increases in proportion to the yttrium content in the powder composition. The reduction of the tetragonal structure is accompanied by a decrease in the grain size of the material, which together leads to better light scattering and as a consequence, improved transparency of the ceramics. In addition, the cubic phase is stable and leads to the resistance of the material to hydrothermal aging [9, 13, 14, 23].

In one study [23], 3Y-TZP and 5Y-TZP were compared. The authors concluded that the degree of transparency of the third generation (30.1) was better than that of the first generation (19.5), which allows 5Y-TZP to be used for anterior restorations. On the other hand, clinical tests showed that the flexural strength of 3Y-TZP (3% yttrium stabilized zirconia) – 730MPa is higher than that of 5Y-TZP (5% yttrium stabilized zirconia) – 651MPa, and the fracture toughness of 5Y-TZP was 4.8MPa m^{1/2}, while that of 3Y-TZP was 7.0MPa m^{1/2}. This is explained by the increase in the cubic phase of the third generation (~54%) compared to the tetragonal phase (while the tetragonal phase of 3Y-TZP is ~90%) and the increase in grain size from 304nm to 713nm. These parameters increase the risk of chipping and microfracture formation of 5Y-TZP, which means that it is not suitable for fabrication of prostheses with more than 3 units and mounting of structures on masticatory groups, which is also confirmed by other studies [17, 25]. It is worth noting that in several other studies [10], the flexural strength of 3Y-TZP was ~1125 mPa and that of 5Y-TZP was 557 mPa. These results better show the difference in mechanical properties of different generations of ceramics.

Thus, the creation of the third generation solved the problem of aesthetics, but due to the excessive increase in the cubic phase, which is brittle, and the grain size of the powder composition, the mechanical properties: bending strength, fracture toughness, which is a key clinical drawback of 5Y-TZP, decreased.

Third and fourth generation

Fourth-generation materials were created to increase strength and preserve transparency. However, it was not possible to preserve transparency to the fullest extent, due to the increase in the tetragonal phase, which scatters light poorly [23].

Composition of 4Y-TZP: 4 mol% Y₂O₃ 0.05% Al₂O₃, compared to the 3rd generation yttrium content decreased by 1%, aluminum oxide remained in the same amount, and compared to the first increased by Y₂O₃ 3.75% and decreased by 0.2% Al₂O₃ content [1].

In 2017, Shaymaa E Elsaka conducted a study on the mechano-optical properties of 4Y-TZP and 5Y-TZP. The results of this study showed that the 4th generation stabilized zirconium oxide is more flexural strength (960.1mPa) compared to the 3rd generation (676mPa). The obtained values indicate superior structural reliability in 4% yttrium stabilized zirconia.

As for the fracture toughness, this parameter also varied and the best performance was with 4Y-TZP (4.7 mPa m^{1/2}, 5Y-TZP – 3.7). According to ISO 6872, for the fabrication of dentures consisting of 4 units or more, the fracture toughness should be at least 5 mPa m^{1/2}. Hence, 4Y-TZP can be used for structures of 3 units and 5Y-TZP can be used for single crowns[7]. The performance was similar in other researchers [1, 2, 9, 24].

Transparency evaluation showed the following results: 5Y-TZP – 19.41, 4Y-TZP – 15.88[7]. Materials of the 3rd generation have better aesthetic properties compared to the 4th generation, this is due to the different yttrium content in the composition (different percentage of yttrium affects the ratio of cubic and tetragonal phases), grain size (the smaller the grain, the better the transparency), in the different chemical ratio of chemical impurities. [9, 10, 17, 23]. It should be noted that the transparency coefficient of Shaymaa E Elsaka [7] differs from that of other studies, the results of which are presented in Table 4, this may be due to research error.

Thus, the 4th generation material solved the problem of low durability compared to the 3rd generation, but despite this, the issue of aesthetics remained open.

First, third and fourth generations

Based on clinical trials [9] conducted in 2021, the mechanical and optical properties of all three generations can be compared.

Thus, the bending strength of: 4Y-TZP – 846MPa, 5Y-TZP – 525 MPa, 3Y-TZP – 959MPa, fracture toughness: 4Y-TZP – 3.67 MPa m^{1/2}, 5Y-TZP – 2.63 MPa m^{1/2}, 3Y-TZP – 4.63 MPa m^{1/2}. It can be seen from the results that the mechanical properties of the 4th generation have increased sufficiently to make structures for the chewing group of teeth, unlike the third generation. In spite of this, the strength and fracture toughness indices are still lower than those of the first generation and do not make it possible to create structures of more than 4 units [7,

9, 16]. This is due to the ratio of cubic and tetragonal phase in different grades of materials and the content of aluminum oxide, which provides strength. Recall that 4Y-TZP had a 0.2% decrease in Al₂O₃ content compared to 3Y-TZP.

The transparency coefficient of the generations was: 3Y-TZP – 28.6, 5Y-TZP – 35.4, 4Y-TZP – 33.1. Compared to the 4th generation, the transparency of the 3rd generation slightly decreased due to the change in the chemical composition of the material. However, the authors [24] claim that the decrease in transparency is not critical, so 4Y-TZP can be used as constructions for anterior teeth, especially the mechanical properties of this type of ceramics are quite good, which protects the constructions from chipping and microcracks. At the same time, the authors of another study [3] evaluate 3Y-TZP, 5Y-TZP and 4Y-TZP as “medium-semi-transparent” according to the classification introduced by Vichy et al [19] and consider the aesthetic performance to be insufficient for anterior teeth, which means that new materials with high optical and mechanical properties need to be developed. Thus, 4Y-TZP is borderline between 3Y-TZP and 5Y-TZP, with 3Y-TZP being the most durable and least esthetic, and 5Y-TZP being the most esthetic and least durable ceramic.

Results

The results of analyzing the studies where the authors compared different types of ceramics are presented in Tables 2, 3, 4. According to the tables, the average value for all three indicators was calculated (Tables 5, 6, 7). Analyzing the obtained values, we can conclude: when choosing prosthetic constructions with more than 4 units per chewing group of teeth, we should give our preference to the 1st generation (3Y-TZP), as it has the best indicators of strength and fracture toughness, which are clinically important parameters for the creation of a quality construction, but we should take into account the poor transparency.

If it is important for the patient to have an aesthetic appearance of the masticatory group of teeth, a 4th generation ceramic (5Y-TZP) should be chosen, but it is necessary to reduce the number of units included in the construction (at least 3), as the fracture toughness of this type of ceramic does not allow for extensive constructions (according to ISO6872 and study data [7]).

For the frontal group of teeth, specialists favor the 3rd generation (5Y-TZP), due to the high transparency and reduction of thermal aging of ceramics, but the key clinical disadvantage – low strength – should be taken into account when placing.

To summarize, we can say that the addition of yttrium to the structure of zirconium dioxide expectedly solved the problem of 1 generation (3Y-TZP) – aesthetics (5Y-TZP), but the strength characteristics decreased, so the 3rd generation is used exclusively for

the anterior group of teeth (1–3 units), and 1 – for the chewing group of teeth (more than 4 units). In turn, the 4th generation (4Y-TZP) is a borderline material with good mechanical properties and satisfactory aesthetics (fabrication of constructions up to 3 units), so specialists should be careful when choosing zirconium dioxide ceramics, as optical properties are not always the decisive factor when choosing a material for fabrication of fixed constructions.

Table 2

Mechanical properties: Bending strength (mPA)

Таблица 2. Механические свойства:
Предел прочности на изгиб (мПа)

Author	3Y-TZP	5Y-TZP	4Y-TZP
Nantawan Kolakarnprasert a, Marina R. Kaizer a b, Do Kyung Kim c, Yu Zhang a 2019 [10]	1125	557	748
Zhang F, Inokoshi M, Batuk M, Hadermann J, Naert I, Van Meerbeek B, Vleugels J. 2016 [23]	730	651	-
Jerman E, Lümekemann N, Eichberger M, Zoller C, Nothelfer S, Kienle A, Stawarczyk B. 2021 [9]	959	525	846
Zhang F, Spies BC, Vleugels J, Reveron H, Wesemann C, Müller WD, van Meerbeek B, Chevalier J2019 [24]	908	534	928
Kwon SJ, Lawson NC, McLaren EE, Nejat AH, Burgess JO. 2018[13]	1194	688	-
Elsaka SE. 2017 [7]	-	676	960.1
Jansen JU, Lümekemann N, Letz I, Pfefferle R, Sener B, Stawarczyk B. [8]	1023-1251	-	1126-1257
Vardhaman S, Borba M, Kaizer MR, Kim D, Zhang Y. Wear 2020 [18]	851	-	-
Kou W 2019 [11]	-	678	998
Yan J., Kaizer M., Zhang Y 2018 [21]	904	593	749
Yu N.-K., Mi-Gyoung P 2019 [22]	-	424-461	-
Cokic S. 2022 [4]	1556	606	928
Vieira Cardoso K., Adabo G.L., Mariscal-Muñoz E., Gutierrez Antonio S., Neudenir Arioli Filho J.	-	542.9-577,5	-
De Araújo-Junior E.N.S., Bérgamo E.T.P., Bastos T.M.C., Benalcázar Jalkh E.B., Lopes A.C.O., Monteiro K.N., Cesar P.F., Tognolo F.C., Migliati R., Tanaka R. 2020 [5]	-	618	-

Table 3

Fracture toughness (MPa m1/2)

Таблица 3. Вязкость разрушения (МПа·м1/2)

Author	3Y-TZP	5Y-TZP	4Y-TZP
Zhang F, Inokoshi M, Batuk M, Hadermann J, Naert I, Van Meerbeek B, Vleugels J. 2016 [23]	7.0	4,8	-
Jerman E, Lümekemann N, Eichberger M, Zoller C, Nothelfer S, Kienle A, Stawarczyk B. 2021 [9]	4.36	2.63	3.67
Zhang F, Spies BC, Vleugels J, Reveron H, Wesemann C, Müller WD, van Meerbeek B, Chevalier J 2019 [24]	5,1 ± 0,3	4,1 ± 0,2	3,2 ± 0,2
Elsaka SE. 2017 [7]	-	3.7	4.7
Vardhaman S, Borba M, Kaizer MR, Kim D, Zhang Y. Wear 2020 [18]	5,0	-	-
Cokic S. 2022 [4]	4.2	2.4	3.7
De Araújo-Junior E.N.S., Bérgamo E.T.P., Bastos T.M.C., Benalcázar Jalkh E.B., Lopes A.C.O., Monteiro K.N., Cesar P.F., Tognolo F.C., Migliati R., Tanaka R. 2020 [5]	-	3.8	-

Table 4

Transparency coefficient

Таблица 4. Коэффициент прозрачности

Author	3Y-TZP	5Y-TZP	4Y-TZP
Nantawan Kolakarnprasert a, Marina R. Kaizer a b, Do Kyung Kim c, Yu Zhang a 2019 [10]	-	33.7	31.7
Zhang F, Inokoshi M, Batuk M, Hadermann J, Naert I, Van Meerbeek B, Vleugels J. 2016 [23]	19.5	30.1	-
Jerman E, Lümekemann N, Eichberger M, Zoller C, Nothelfer S, Kienle A, Stawarczyk B.2021 [9]	28.6	35.4	33.1
Kwon SJ, Lawson NC, McLaren EE, Nejat AH, Burgess JO. 2018 [13]	28.37	34.22	-
Elsaka SE. 2017 [7]	-	19.41	15,88
Vardhaman S, Borba M, Kaizer MR, Kim D, Zhang Y. Wear 2020 [18]	26.3	-	-
Yan J., Kaizer M., Zhang Y 2018 [21]	24.0	29.2	24.2
Cokic S. 2022 [4]	25.0	33.0	27.0

Table 5

Flexural strength mPa (average values)

Таблица 5. Прочность на изгиб, мПа (средние значения)

3Y-TZP	5Y-TZP	4Y-TZP
1053 ± 86	597 ± 36	926 ± 51

Table 6

Fracture toughness in MPa m1/2 (average values)

Таблица 6. Вязкость разрушения, МПа м1/2 (средние значения)

3Y-TZP	5Y-TZP	4Y-TZP
5.4 ± 1.0	3.8 ± 0.8	3.9 ± 0.54

Table 7

Transparency coefficient (TP)

Таблица 7. Коэффициент прозрачности

3Y-TZP	5Y-TZP	4Y-TZP
25.4 ± 4.5	30.3 ± 6.1	26.2 ± 4.7

Conclusion

The use of yttrium-stabilized zirconium dioxide ceramics of different generations in dental practice allows obtaining quality results in the production and placement of crowns, dentures, veneers and other orthopedic constructions. Speaking about physical, mechanical and optical properties, it should be noted that each generation has different indicators.

3Y-TZP: has the best strength and fracture toughness among other generations due to the high percentage of tetragonal phase (90%). Negative properties: low transparency, tendency to low-temperature degradation. Indications: constructions on masticatory teeth.

5Y-TZP: high esthetics, due to increased amount of yttrium and as a consequence cubic phase, reduced LTD. Negative properties: low mechanical properties. Indications: single crowns or veneers on anterior teeth (not more than 3 units).

4Y-TZP: satisfactory esthetics (inferior to 5Y-TZP, better than 3Y-TZP), good flexural strength and fracture toughness (inferior to 3Y-TZP, but better than 5Y-TZP). Indications: orthopedic constructions on the masticatory and anterior group of teeth, but not more than 4 units.

References / Литература

- Auzani M.L., Dapieve K.S., Zucuni C.P., Rocha Pereira G.K., Valandro L.F. Influence of shading technique on mechanical fatigue performance and optical properties of a 4Y-TZP ceramic for monolithic restorations // *J Mech Behav Biomed Mater.* – 2020;102:103457. doi: 10.1016/j.jmbbm.2019.103457.
- Benalcázar Jalkh E.B., Bergamo E.T.P., Monteiro K.N., Cesar P.F., Genova L.A., Lopes A.C.O., Lisboa Filho P.N., Coelho P.G., Santos C.F., Bortolin F., Piza M.M.T., Bonfante E.A. Aging resistance of an experimental zirconia-toughened alumina composite for large span dental prostheses: Optical and mechanical characterization // *J Mech Behav Biomed Mater.* – 2020;104:103659. doi: 10.1016/j.jmbbm.2020.103659.
- Camposilvan E., Leone R., Gremillard L., Sorrentino R., Zarone F., Ferrari M., Chevalier J. Aging resistance, mechanical properties and translucency of different yttria-stabilized zirconia ceramics for monolithic dental crown applications // *Dent Mater.* – 2018;34(6):879-890. doi: 10.1016/j.dental.2018.03.006.
- Čokić S.M., Cándor M., Vleugels J., Meerbeek B.V., Oosterwyck H.V., Inokoshi M., Zhang F. Mechanical properties-translucency-microstructure relationships in commercial monolayer and multilayer monolithic zirconia ceramics // *Dent Mater.* – 2022;38(5):797-810. doi: 10.1016/j.dental.2022.04.011.
- De Araújo-Junior E.N.S., Bergamo E.T.P., Bastos T.M.C., Benalcázar Jalkh E.B., Lopes A.C.O., Monteiro K.N., Cesar P.F., Tognolo F.C., Migliati R., Tanaka R. et al. Ultra-translucent zirconia processing and aging effect on microstructural, optical, and mechanical properties // *Dent Mater.* – 2022;38:587-600. doi: 10.1016/j.dental.2022.02.016.
- Della Bona A., Pecho O., Alessandretti R. Zirconia as a Dental Biomaterial. // *Materials.* – 2015;8:4978-4991. doi: 10.3390/ma8084978.
- Elsaka S.E. Optical and Mechanical Properties of Newly Developed Monolithic Multilayer Zirconia // *J Prosthodont.* – 2019;28(1):e279-e284. doi: 10.1111/jopr.12730.
- Jansen J.U., Lümekemann N., Letz I., Pfefferle R., Sener B., Stawarczyk B. Impact of high-speed sintering on translucency, phase content, grain sizes, and flexural strength of 3Y-TZP and 4Y-TZP zirconia materials // *J Prosthet Dent.* – 2019;122(4):396-403. doi: 10.1016/j.prosdent.2019.02.005.
- Jermañ E., Lümekemann N., Eichberger M., Zoller C., Nothelfer S., Kienle A., Stawarczyk B. Evaluation of translucency, Marten's hardness, biaxial flexural strength and fracture toughness of 3Y-TZP, 4Y-TZP and 5Y-TZP materials // *Dent Mater.* – 2021;37(2):212-222. doi: 10.1016/j.dental.2020.11.007.
- Kolakampresant N., Kaizer M.R., Kim D.K., Zhang Y. New multi-layered zirconias: Composition, microstructure and translucency // *Dent Mater.* – 2019;35(5):797-806. doi: 10.1016/j.dental.2019.02.017.
- Kou W., Garbriellson K., Borhani A., Carlborg M., Molin Thorén M. The effects of artificial aging on high translucent zirconia // *Biomater Investig Dent.* – 2019;6(1):54-60. doi: 10.1080/26415275.2019.1684201.
- Kurtulmus-Yilmaz S., Önöral Ö., Aktore H., Ozan O. Does the application of surface treatments in different sintering stages affect flexural strength and optical properties of zirconia? // *J Esthet Restor Dent.* – 2020;32(1):81-90. doi: 10.1111/jerd.12552.
- Kwon S.J., Lawson N.C., McLaren E.E., Nejat A.H., Burgess J.O. Comparison of the mechanical properties of translucent zirconia and lithium disilicate // *J Prosthet Dent.* – 2018;120(1):132-137. doi: 10.1016/j.prosdent.2017.08.004.
- Moqbel N.M., Al-Akhali M., Wille S., Kern M. Influence of Aging on Biaxial Flexural Strength and Hardness of Translucent 3Y-TZP // *Materials (Basel).* – 2019;13(1):27. doi: 10.3390/ma13010027.
- Schatz C., Strickstock M., Roos M., Edelhoff D., Eichberger M., Zylla I.M., Stawarczyk B. Influence of Specimen Preparation and Test Methods on the Flexural Strength Results of Monolithic Zirconia Materials // *Materials.* – 2016;9:180. doi: 10.3390/ma9030180.
- Tang Z., Zhao X., Wang H., Liu B. Clinical evaluation of monolithic zirconia crowns for posterior teeth restorations // *Medicine (Baltimore).* – 2019;98(40):e17385. doi: 10.1097/MD.00000000000017385.
- Tong H., Tanaka C.B., Kaizer M.R., Zhang Y. Characterization of three commercial Y-TZP ceramics produced for their high-translucency, high-strength and high-surface area // *Ceram Int.* – 2016;42(1PtB):1077-1085. doi: 10.1016/j.ceramint.2015.09.033.
- Vardhaman S., Borba M., Kaizer M.R., Kim D., Zhang Y. Wear behavior and microstructural characterization of translucent multilayer zirconia // *Dent Mater.* – 2020;36(11):1407-1417. doi: 10.1016/j.dental.2020.08.015.
- Vichi A., Carrabba M., Paravina R., Ferrari M. Translucency of ceramic materials for CEREC CAD/CAM system // *J Esthet Restor Dent.* – 2014;26(4):224-231. doi: 10.1111/jerd.12105.
- Vieira Cardoso K., Adabo G.L., Mariscal-Muñoz E., Gutierrez Antonio S., Neudenir Arioli Filho J. Effect of sintering temperature on microstructure, flexural strength, and optical properties of a fully stabilized monolithic zirconia // *J Prosthet Dent.* – 2020;124:594-598. doi: 10.1016/j.prosdent.2019.08.007.
- Yan J., Kaizer M., Zhang Y. Load-bearing of Lithium Disilicate and Ultra-translucent Zirconias // *J. Mech. Behav. Biomed. Mater.* – 2018;88:170-175. doi: 10.1016/j.jmbbm.2018.08.023.17.
- Yu N.-K., Mi-Gyoung P. Effect of different coloring liquids on the flexural strength of multilayered zirconia // *J. Adv. Prosthodont.* – 2019;11:209-214. doi: 10.4047/jap.2019.11.4.209.
- Zhang F., Inokoshi M., Batuk M., Hadermann J., Naert I., Van Meerbeek B., Vleugels J. Strength, toughness and aging stability of highly-translucent Y-TZP ceramics for dental restorations // *Dent Mater.* – 2016;32(12):e327-e337. doi: 10.1016/j.dental.2016.09.025.
- Zhang F., Spies B.C., Vleugels J., Reveron H., Wesemann C., Müller W.D., van Meerbeek B., Chevalier J. High-translucent yttria-stabilized zirconia ceramics are wear-resistant and antagonist-friendly // *Dent Mater.* – 2019;35(12):1776-1790. doi: 10.1016/j.dental.2019.10.009.
- Zhang Y., Lawn B.R. Novel Zirconia Materials in Dentistry // *J Dent Res.* – 2018;97(2):140-147. doi: 10.1177/0022034517737483.
- Zucuni C.P., Rocha Pereira G.K., Valandro L.F. Grinding, polishing and glazing of the occlusal surface do not affect the load-bearing capacity under fatigue and survival rates of bonded monolithic fully-stabilized zirconia simplified restorations // *J. Mech. Behav. Biomed. Mater.* – 2020;103:103528. doi: 10.1016/j.jmbbm.2019.103528.
- Kurtulmus-Yilmaz S., Önöral Ö., Aktore H., Ozan O. Does the application of surface treatments in different sintering stages affect flexural strength and optical properties of zirconia? // *J Esthet Restor Dent.* – 2020;32(1):81-90. doi: 10.1111/jerd.12552.

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-20-26

УДК 616.314-72

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОТЕТИЧЕСКОЙ ПЛОСКОСТИ В КЛИНИКЕ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Стафеев А. А.¹, Хижук А. В.¹, Корчагина М. А.², Черневич А. А.¹, Тошхужаева А. А.¹

¹ Омский государственный медицинский университет, г. Омск, Россия

² Российский университет дружбы народов им. П. Лумумбы, г. Москва, Россия

Аннотация

Позиционирование нижней челюсти в трех взаимно перпендикулярных плоскостях — сагиттальной, фронтальной и трансверсальной — значимо влияет на положения окклюзионной плоскости. Нахождение окклюзионной плоскости является важным критерием успеха планирования и реализации зубопротезирования. В обзоре представлены аналоговые и цифровые методы персонализированного нахождения и построения окклюзионной плоскости в процессе стоматологической ортопедической реабилитации.

Цель — изучение известных способов построения персонализированной протетической плоскости при помощи аналоговых и цифровых методов.

Методология. Проведен анализ научной литературы, посвященной аналоговым и цифровым методам построения персонализированной протетической плоскости при стоматологической ортопедической реабилитации.

Результаты. При ортопедической стоматологической реабилитации пациентов с полным отсутствием зубов одним из наиболее важных этапов при изготовлении съемных протезов является определение протетической плоскости. От точности определения будет зависеть качество протезирования как в эстетическом, так и в функциональном аспектах. Форма и положение окклюзионной плоскости зависит от многих факторов: формы головы, типа роста лицевого отдела черепа, наследственности, расы. В научной литературе отражены различные методики ориентации окклюзионной плоскости в лицевом отделе черепа, а в качестве ориентиров авторы использовали как цефалометрические показатели, так и анатомические структуры.

Выводы. Определение протетической плоскости при помощи цифровых технологий в полной мере позволяет добиться гарантированного и предсказуемого результата всего лечения, поэтому на сегодняшний день эти технологии являются актуальными, а в будущем станут методом выбора.

Ключевые слова: окклюзионная плоскость, протетическая плоскость, протезирование зубов, цифровые методы зубопротезирования, цифровая стоматология, Камперовская горизонталь

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Андрей Анатольевич СТАФЕЕВ ORCID ID 0000-0002-5059-5810

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии, Омский государственный медицинский университет, г. Омск, Россия
kafedraort@mail.ru

Александр Викторович ХИЖУК ORCID ID 0000-0001-7847-3834

ассистент кафедры ортопедической стоматологии, Омский государственный медицинский университет, г. Омск, Россия
san4elo-82@mail.ru

Мария Андреевна КОРЧАГИНА ORCID ID 0000-0002-3442-1626

ассистент кафедры ортопедической стоматологии, Российский университет дружбы народов им. П. Лумумбы, г. Москва, Россия
Korchagina_ma@pfur.ru

Алина Алексеевна ЧЕРНЕВИЧ ORCID ID 0009-0005-1326-8545

студентка 4 курса стоматологического факультета, Омский государственный медицинский университет, г. Омск, Россия
alina_chernevich@mail.ru

Азиза Абдоржоновна ТОШХУЖАЕВА ORCID ID 0009-0004-7113-7319

студентка 4 курса стоматологического факультета, Омский государственный медицинский университет, г. Омск, Россия
aziza.102@bkl.ru

Адрес для переписки: Александр Викторович ХИЖУК

644043, г. Омск, ул. Волочаевская, 21а, кафедра ортопедической стоматологии ОмГМУ
+7 (908) 1058941
san4elo-82@mail.ru

Образец цитирования:

Стафеев А. А., Хижук А. В., Корчагина М. А., Черневич А. А., Тошхужаева А. А.

АНАЛИТИКА ПАРАМЕТРОВ САЛИВАРНОГО СТАТУСА СТУДЕНТОВ-КУРИЛЬЩИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СПРЕЯ С МУКОПРОТЕКТОРОМ. Проблемы стоматологии. 2023; 4: 20-26.

© Стафеев А. А. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-20-26

Поступила 20.12.2023. Принята к печати 20.01.2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-20-26

DETERMINATION OF PROTHETIC PLANE IN ORTHOPEDIC DENTISTRY CLINIC (LITERATURE REVIEW)

Stafeev A.A.¹, Khizhuk A.V.¹, Korchagina M.A.², Chernevich A.A.¹, Toshkhuzhaeva A.A.¹

¹ Omsk State Medical University, Omsk, Russia

² People's Friendship University of Russia, Moscow

Annotation

Positioning of the lower jaw in three mutually perpendicular planes – sagittal, frontal and transversal – significantly affects the position of the occlusal plane. Finding the occlusal plane is an important criterion for the success of planning and implementing dentures. The review presents analogue and digital methods for personalized identification and construction of the occlusal plane in the process of dental orthopedic rehabilitation.

Objectives. The goal is to study known methods for constructing a personalized prosthetic plane using analog and digital methods.

Methodology. An analysis of the scientific literature devoted to analog and digital methods for constructing a personalized prosthetic plane for dental orthopedic rehabilitation was carried out.

Results. During orthopedic dental rehabilitation of patients with complete absence of teeth, one of the most important stages in the manufacture of removable dentures is the determination of the prosthetic plane. The quality of prosthetics in both aesthetic and functional aspects will depend on the accuracy of the determination. The shape and position of the occlusal plane depends on many factors: the shape of the head, the type of growth of the facial part of the skull, heredity, race. The scientific literature reflects various methods for orienting the occlusal plane in the facial part of the skull, and the authors used both cephalometric indicators and anatomical structures as reference points.

Conclusions. Determining the prosthetic plane with the help of digital technologies makes it possible to fully achieve a guaranteed and predictable result of the entire treatment, therefore, today they are relevant, and in the future they will become the method of choice.

Keywords: occlusal plane, prosthetic plane, dental prosthetics, digital methods of dentures, digital dentistry, Camper horizontal

The authors declare no conflict of interest.

Andrey A. STAFEEV ORCID ID 0000-0002-5059-5810

Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Orthopedic Dentistry, Omsk State Medical University, Omsk, Russia
kafedraort@mail.ru

Alexander V. KHIZHUK ORCID ID 0000-0001-7847-3834

Assistant at the Department of Orthopedic Dentistry, Omsk State Medical University, Omsk, Russia
san4elo-82@mail.ru

Maria Andreevna KORCHAGINA ORCID ID 0000-0002-3442-1626

Assistant at the Department of Orthopedic Dentistry, Peoples' Friendship University of Russia. P. Lumumba, Moscow, Russia
Korchagina_ma@pfur.ru

Alina Alekseevna CHERNEVICH ORCID ID 0009-0005-1326-8545

4th year Student of the Faculty of Dentistry, Omsk State Medical University, Omsk, Russia
alina_chernevich@mail.ru

Aziza Abrorjonovna TOSHKHUZHAeva ORCID ID 0009-0004-7113-7319

4th year Student of the Faculty of Dentistry, Omsk State Medical University, Omsk, Russia
aziza.t02@bkl.ru

Address for correspondence: Alexander Viktorovich KHIZHUK

644043, Omsk, st. Volochaevskaya, 21-a, Department of Orthopedic Dentistry Omsk State Medical University
+7 (908) 1058941
san4elo-82@mail.ru

For citation:

Stafeev A.A., Khizhuk A.V., Korchagina M.A., Chernevich A.A., Toshkhuzhaeva A.A.

DETERMINATION OF PROTHETIC PLANE IN ORTHOPEDIC DENTISTRY CLINIC (LITERATURE REVIEW). *Actual problems in dentistry*. 2023; 4: 20-26. (In Russ.)

© Stafeev A.A. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-20-26

Received 20.12.2023. Accepted 20.01.2024

Введение

Одной из важнейших задач ортопедической стоматологии при лечении полной адентии является восстановление положения протетической плоскости, максимально приближенного к ее естественному первоначальному положению. Для обозначения данного понятия использовали термин «горизонтальная плоскость», «протетическая плоскость», «жевательная плоскость», но наиболее часто употребляли название «окклюзионная плоскость». С конца 19 века различными авторами было предложено большое количество вариантов построения окклюзионной плоскости. Впервые в 1890 году Graf Spee отметил, что существует определенное соотношение между кривизной окклюзионных поверхностей зубов, суставного пути и наклоном суставного бугорка. В зависимости от кривизны окклюзионных поверхностей зубов была определена фиксированная ось, вокруг которой нижняя челюсть совершает круговые вращательные движения. Spee (1890) заключил, что в сагиттальной проекции окклюзионные поверхности зубов образуют гладкую кривую. А. Gisi (1924) [4], исходя из расположения естественных зубов, установил анатомически обоснованные правила постановки искусственных зубов по отношению к окклюзионной плоскости. Т.М. Craber (1969) предложил изучать окклюзионную плоскость относительно франкфуртской горизонтали и плоскости Болтона. По мнению R.J. Di PaoIo (1987), R.M. Ricketts (1989), окклюзионная плоскость проходит через верхушки бугров первых премоляров и первых постоянных моляров верхней и нижней челюсти. Гросс М.Д. и Мэтьюс Д.Д. (1986) считают, что преимущественное использование одной из сторон для жевания обеспечивается более продолжительной и интенсивной работой жевательных мышц с одной стороны и приводит к повышенной стираемости зубов, изменению окклюзионной плоскости. Чем ниже расположение окклюзионной плоскости, тем выше тонус жевательных мышц.

Результаты и их обсуждение

При ортопедической стоматологической реабилитации пациентов с полным отсутствием зубов

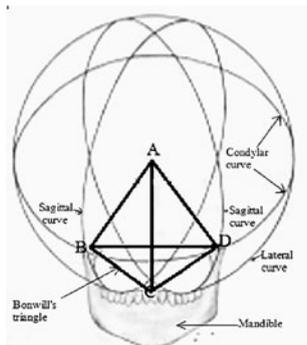


Рис. 1. Сфера Монсона
Fig. 1. Monson's sphere

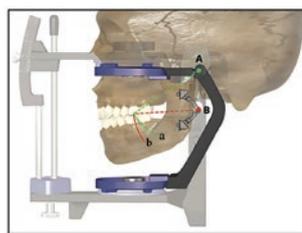


Рис. 2. Сферическая теория артикуляции
Fig. 2. Spherical theory of articulation

одним из наиболее важных этапов при изготовлении съемных протезов является определение протетической плоскости. От точности определения будет зависеть качество протезирования как в эстетическом, так и функциональном аспектах [6].

Протетическая плоскость (ПП) — это условная плоскость, необходимая для формирования в пространстве черепа морфологически и функционально обусловленного уровня окклюзионных контактов зубов. Определяют эту плоскость как линию, проходящую в области передних зубов параллельно зрачковой линии на уровне нижнего края красной каймы верхней губы или на 1 мм ниже ее, а в области боковых зубов — параллельную Камперовской горизонтали [5]. Она моделируется врачом на прикусном валике и является ориентиром зубному технику для постановки искусственных зубов. Стоит отличать протетическую плоскость от окклюзионной, которую одни авторы определяют как плоскость, образуемую режущим краем нижних резцов и дистальными бугорками первых нижних моляров [7], а другие — как плоскость, расположенную по линии смыкания зубов. Протетическая плоскость строится врачом для конструирования искусственных зубных рядов, а «окклюзионная плоскость» формируется после постановки искусственных зубов в полных съемных протезах [17].

Форма и положение окклюзионной плоскости зависит от многих факторов: формы головы, типа роста лицевого отдела черепа, наследственности, расы, а основными ориентирами, относительно которых можно характеризовать локализацию окклюзионной плоскости, являются: франкфуртская плоскость, проходящая через точки «roqion» и «orbitale» на ТРГ [1, 22]; Камперовская плоскость (носоушная линия), костными ориентирами которой являются нижний край наружного слухового прохода и передняя носовая ость [3, 17]; НIP-плоскость (Hamulus-Incislve Papilla) — опорными точками которой являются резцовое отверстие и крылочелюстные выемки; переднее основание черепа, плоскости верхней и нижней челюсти, вертикальная плоскость, точки смыкания губ [4].

Монсоном в 1918 году описана сферическая теория артикуляции. Она определена положением Spee о сагиттальном искривлении линии, проходящей по вершинам зубных бугорков нижней челюсти. По данной теории, линии, проведенные по длинным осям жевательных зубов, обращены вверх и сходятся в определенной точке черепа, а щечные бугры зубов находятся в пределах шарообразной поверхности (рис. 1). Зубы устанавливаются на верхней челюсти так, чтобы бугры и режущие края касались пластинки, кроме верхних латеральных резцов. Постановку на нижнюю челюсть производят по уже расставленным верхним зубам (рис. 2). Сферическая теория артикуляции наиболее полно отражает сферические свойства строения зубочелюстной системы и всего

череп, а также сложные трехмерные вращательные движения нижней челюсти [18, 20, 21]. Протезирование по сферическим поверхностям обеспечивает: артикуляционное равновесие в фазе не жевательных движений (Гизи); свободу движений (Ганау. Hylfebrandt) [11]; фиксацию положения центральной окклюзии с одновременным получением функционального оттиска под жевательным давлением (Гизи, Келлер, Румпель); образование безбугорковой жевательной поверхности, исключающей образование сбрасывающих моментов, нарушающих фиксацию и стабилизацию протезов.

В современной стоматологии существует большое количество методик, способов и устройств для определения протетической плоскости (ПП). Самым простым методом определения ПП является использование регистраторов прикуса. На лице пациента определяют зрачковую линию и Камперовскую горизонталь. Зрачковая линия — линия, проведенная по центру зрачков, смотрящих строго вперед во фронтальной плоскости. Носоушная линия в сагиттальной плоскости считается проекцией референтной Камперовской горизонтали на лицо пациента [2, 3, 10, 16]. В другом случае [8] для определения ПП используют ученическую линейку, которой визуальную определяют параллельность этой линии с окклюзионной поверхностью прикусного валика, используя вторую линейку или же аппарат Ларина (авторское свидетельство № 114773, 1958) (рис. 3). Согласно этим ориентирам корректируется протетическая плоскость.

Некоторые авторы для проверки правильности определения ПП между прикусными валиками рекомендуют вкладывать тонкий слой рентгеноконтрастного материала, после сомкнуть челюсти с валиками в центральном соотношении и получить боковую телерентгенограмму головы, затем сравнить взаимное расположение рентгеноконтрастной протетической плоскости с Камперовской горизонталью на рентгенограмме черепа. После сравнения вносить коррективы на восковые прикусные валики (Садыков М. И. и др., Патент на изобретение RU 2271149 С1).

Для более точного определения положения Камперовской плоскости рядом авторов предложено использование данных дополнительных рентгенологических исследований — КТ и ТРГ. Садыковым М.И., Меленбергом Т.В., Шелеметьевым (Патент на изобретение RU 2283620 С1) разработан способ с использованием рентгеноконтрастных бусинок-шариков, которые прикрепляют на лицо пациента в области крыла носа и козелка уха (рис. 4). Затем отмечают места прикрепления каждой бусинки на лице. Проводят боковую телерентгенографию головы. На телерентгенограмме через костные ориентиры проводят линию, соответствующую Камперовской горизонталью (рис. 5). Далее определяют бусинки-шарики, через которые проходит Камперовская горизонталь, и переносят ее на лицо.

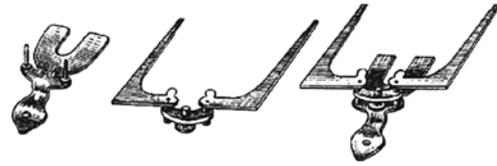
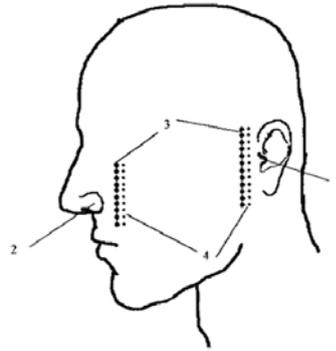
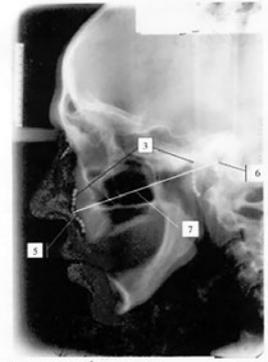


Рис. 3. Аппарат Ларина
Fig. 3. Larin's apparatus



1 – козелок уха;
2 – крыло носа;
3 – рентгеноконтрастные бусинки-шарики;
4 – отметки краской на коже

Рис. 4. Нанесение рентгеноконтрастных бусинок-шариков на кожу
Fig. 4. Application of radiopaque beads on the skin



3 – рентгеноконтрастные бусинки-шарики;
5 – передняя носовая стенка;
6 – нижний край слухового прохода;
7 – камперовская горизонталь

Рис. 5. ТРГ с определением Камперовской плоскости
Fig. 5. TRG with the definition of the Camper's plane



Рис. 6. Нанесение рентгеноконтрастной пластинки на кожу
Fig. 6. Application of a radiopaque plate on the skin

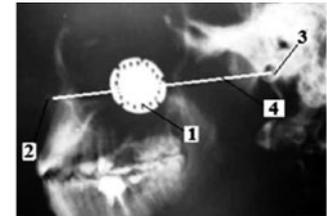


Рис. 7. ТРГ с определением Камперовской плоскости
Fig. 7. TRG with the definition of the Camper's plane

Другой способ с использованием ТРГ разработан Садыковым М.И., Нестеровым А.М., Зиньковской А.С. и др. [4]. При реализации метода используют устройство из рентгеноконтрастной самоклеящейся пластинки, которая имеет форму круга (рис. 6). По ее периметру выполнены отверстия. Устройство располагают в области середины кожи щеки между крылом носа и козелком уха. Аналогично предыдущему способу определяют носоушную линию (рис. 7).

Шумским А.В., Юрченко С.Ю. предложен способ определения положения протетической плоскости с использованием лазерного параллелометра (рис. 8, 9). Суть метода заключается в следующем: луч неподвижного лазерного модуля, закрепленного на держателе, направляют на основание крыла носа пациента и формируют Камперовскую горизонталь,

а луч подвижного лазерного модуля, закрепленного на держателе, опускают с помощью регулировочного винта на предварительно определенную высоту прикусного валика верхней челюсти и отмечают на нем линию протетической плоскости. За счет параллельности генерируемых лазерных лучей формируется протетическая плоскость, которая в дальнейшем не требует корректировок.

В научной литературе отражены различные методики ориентации окклюзионной плоскости в лицевом отделе черепа, а в качестве ориентиров авторы использовали как цефалометрические показатели, так и анатомические структуры. Определение костных ориентиров с использованием боковых ТРГ представлено в работе Рощина Е.М., Пантелеева В.Д. [12]. Сначала определяют анатомические ориентиры, соответствующие межрезцовому сосочку верхней челюсти и вершине шиловидного отростка, размещение которой определяют на линии от точки Articulare до точки Basion на расстоянии 0,7–0,9 см от точки Articulare. Через точки проводят плоскость, параллельную окклюзионной. Далее определяют межчелюстной угол между линиями, являющимися проекциями плоскости основания верхней челюсти и плоскости тела нижней челюсти. Затем проводят линию, касательную к скату суставного

бугорка, а линию, являющуюся проекцией окклюзионной плоскости, определяют по формуле: угол, образованный проекцией окклюзионной плоскости и линией, касательной к скату суставного бугорка — $C = \text{межчелюстной угол}$, где C — постоянная константа, равная 30° . Основной задачей при определении и формировании протетической плоскости данными способами является нахождение такого пространственного расположения ее в лицевом черепе, при котором независимо от соотношения зубных рядов, имевшегося у больного до протезирования, после лечения определялся бы множественный контакт между зубами при любых движениях нижней челюсти.

Существуют и другие способы определения ПП, например, с помощью устройства для определения протетической плоскости [16] и последующего снятия и изготовления силиконового базиса с окклюзионными валиками. Для этого применяют устройство, в котором размещают оттискную массу, затем снимают оттиск, контролируя параллельность по носоушной линии, окклюзионной плоскости, зрачковой и средней лицевой линиям, и определяют протетическую плоскость. Другим методом определения ПП является использование устройства, предложенным Рощиной А.В., Москалевым М. С. с соавторами [13]. Методика заключается в следующем: на лицо пациента наносят линию франкфуртской горизонтали и линию основания нижней челюсти и определяют величину первого угла, образованного пересечением этих линий (рис. 10). Затем с помощью лицевой дуги, оснащенной пишущим устройством (рис. 11), расположенным в височной области пациента, наносят на миллиметровую бумагу в области козелка уха линию сагиттального суставного пути, которая с линией, являющейся проекцией протетической плоскости на лице пациента, составляет второй угол. Положение на лице пациента линии, являющейся проекцией протетической плоскости, определяют по следующей формуле: 2-й угол ($^\circ$) - $102^\circ =$ 1-й угол ($^\circ$).

Кафедрой ортопедической стоматологии ОмГМУ (Стафеев А.А., Онгоев А.П., Хижук А.В., с соавторами) разработан метод определения протетической плоскости при помощи «Устройства для формирования протетической плоскости» [9]. Главной задачей данного устройства является нанесение признаков протетической плоскости на прикусном валике за счет точного позиционирования во рту его элементов относительно внешних ориентиров на лице человека. Устройство состоит из двух узлов, базового каркаса (представлен лицевой дугой) и исполнительного механизма, который имеет направляющие пластины, дугообразные пластины с рабочими кромками и режцовый упор, при помощи которых происходит нанесение деформационных методов на прикусных валиках в трех точках (в области моляров и смыкания губ). Устройство значительно сокращает необходимость неоднократного извлечения прикусного

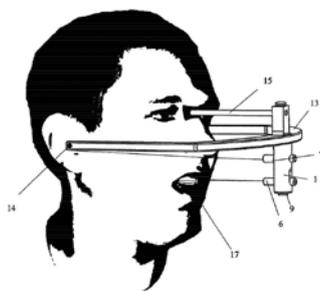


Рис. 8. Лазерный параллеломер установленный на лицевой дуге
Fig. 8. Laser parallelometer mounted on the front arc

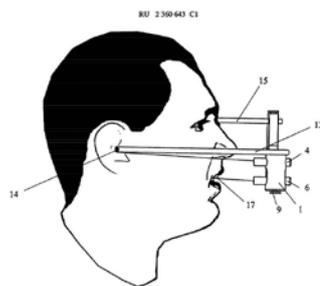


Рис. 9. Принцип построения протетической плоскости)
Fig. 9. The principle of construction of the prosthetic plane

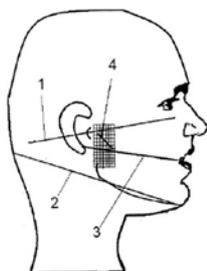


Рис. 10. Устройство для регистрации сагиттального суставного пути
Fig. 10. A device for registering the sagittal articular pathway

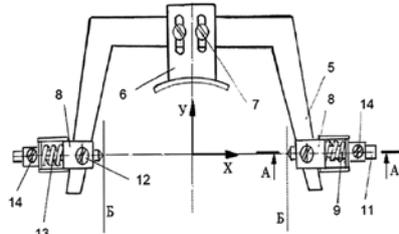


Рис. 11. Расположение устройства для регистрации сагиттального суставного пути
Fig. 11. Location of the device for recording the sagittal articular pathway

валика при определении положения протетической плоскости (рис. 12, 13).

Для реализации цифрового протокола лечения пациентов с полной адентией производителями Planmeca, Dentsply Sirona, Ivoclar Vivadent предложен Kois Dento-Facial Analyzer (DFA), который необходим для переноса положения верхней челюсти в артикулятор. Цифровой метод состоит из следующих этапов: регистрация дентолицевых параметров при помощи Kois DFA путем выравнивания срединного стержня аппарата по срединной линии лица пациента и копирования положения окклюзионной плоскости по Фох-плоскости аппарата; сканирование верхней и нижней челюстей, прикусного блока, оттиска, полученного с верхней челюсти при помощи Kois DFA (рис. 14); сопоставление всех моделей и прикусных блоков в программном обеспечении; экспорт STL-моделей и их импорт в программное обеспечение; в программе-моделировщике в цифровом артикуляторе нужно визуализировать вертикальные и горизонтальные плоскости. После этого сопоставить следующие ориентиры: срединный стержень оттиска, полученный посредством Kois DFA, с вертикальной плоскостью артикулятора, и базу этого же оттиска с горизонтальной плоскостью артикулятора (рис. 15) [19].

На кафедре ортопедической стоматологии ОмГМУ (Стафеев А.А., Хижук А.В., с соавторами) предложен цифровой способ формирования ПП. Способ представлен в виде смоделированного в виртуальном пространстве базиса на верхнюю челюсть и прикусным валиком с четкими признаками протетической плоскости с дальнейшим изготовлением при помощи аддитивных технологий. Методика определения: перед моделированием базиса измеряют высоту верхней губы. Сканируют протезное ложе на верхней челюсти с нанесением минимум 6 рентгенконтрастных меток из пломбирочного материала на твердом небе в проекции корней зубов 12, 14, 16, 22, 24, 26. Получают КЛКТ лицевого отдела черепа с височно-нижнечелюстными суставами и метками на протезном ложе. Полученные данные загружают в программу моделировщика и совмещают посредством сопоставления меток. Формируют Камперовскую плоскость по костным ориентирам, виртуально формируют плоскость, параллельную Камперовской, и опускают ее на высоту верхней губы плюс 2 мм (зависит от типа губ), затем моделируют базис по анатомо-топографическим границам съемного протеза). Моделируют прикусной валик, высота которого определяется расстоянием от базиса в области вершины альвеолярного отростка до ранее сформированной протетической плоскости (рис. 16). После виртуального моделирования базис с прикусным валиком изготавливают при помощи аддитивных технологий. Проверяют положения протетической плоскости во рту пациента и моделируют вестибулярную восковую часть (рис. 17). После чего определяют и фиксируют межальвеолярную

высоту. Данный метод позволяют наиболее точно и максимально персонализированно сформировать протетическую плоскость с последующим использованием как в аналоговом, так и в цифровом артикуляторе (рис. 18).

Вывод

Несмотря на наличие различных методов определения ПП, большинство из них являются субъективными и трудоемкими, что может влиять на качество изготовления ортопедических конструкций в аспекте эстетики, функционирования и адаптации к ним. Современные же цифровые технологии оснащены совершенной электронной вычислительной тех-

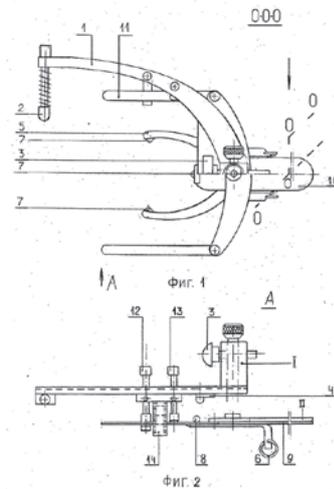


Рис. 12. Устройство для формирования протетической плоскости
Fig. 12. Device for forming the plane of the prosthetic



Рис. 13. Введение исполнительного механизма и установка направляющих пластин на упоры
Fig. 13. Introduction the executive mechanism and installation of guide plates on stops

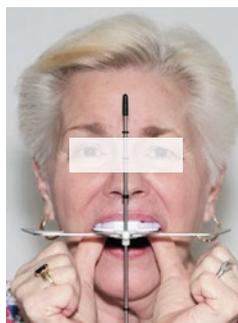


Рис. 14. Регистрация положения окклюзионной плоскости по Фох-плоскости аппарата
Fig. 14. Registration of the position of the occlusal plane in accordance with the Fox-plane of the device

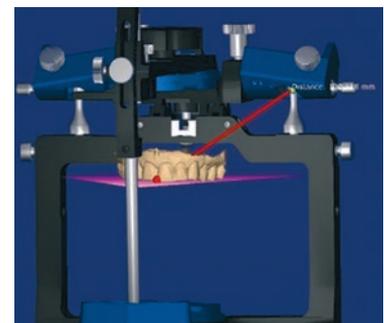


Рис. 15. Корреляция переднезаднего размера цифровой модели в виртуальном артикуляторе
Fig. 15. The correlation of the frontrear size of the digital model in the virtual articulator

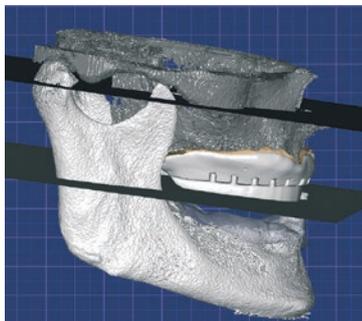


Рис. 16. Получение виртуальной протетической плоскости по костным ориентирам параллельно Камперовской горизонтале

Fig. 16. Obtaining a virtual prosthetic plane based on bone landmarks parallel to the horizontal of the Camper



Рис. 17. Проверка положения протетической плоскости во рту

Fig. 17. Checking the position of the prosthetic plane in the mouth

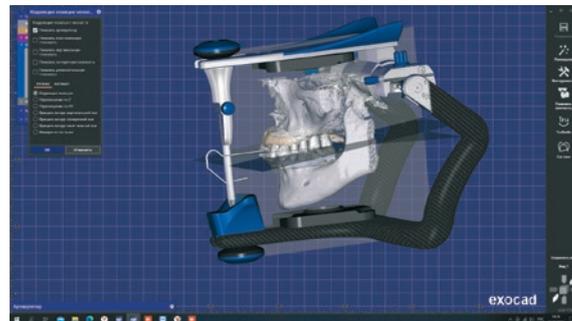


Рис. 18. Проверка положения протетической плоскости в цифровом артикуляторе

Fig. 18. Checking the position of the prosthetic plane in the digital articulator

ной и программным обеспечением, позволяющими выполнить виртуальное сканирование зубных рядов, моделирование будущей формы и положения зубов с учетом функциональной окклюзии. Цифровые тех-

нологии в полной мере позволяют добиться гарантированного и предсказуемого результата всего лечения, поэтому на сегодняшний день они являются актуальными, а в будущем станут методом выбора.

Литература/References

1. Босхарт М. Функция и эстетика, восстановление с помощью оригинального метода Гербера. Квинтэссенция. Германия. 1-е издание. 2014. [Max Bosshart. Functionality and aesthetics, restoration according to the original Gerber method. Quintessence. Germany. 1st Edition. 2014. (In Russ.). <https://mirdental.ru/catalog/kupit/funktsiya-i-estetika-primenenie-originalnogo-metoda-gerbera-dlya-reabilitatsii-patsientov-s-polnoyu-p/>]
2. Воронов А.П., Лебеденко И.Ю., Воронов И.А. Ортопедическое лечение больных с полным отсутствием зубов. Учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 060105 (040400) - «Стоматология». Москва : МЕДпресс-информ. 2006:320. [A.P. Voronov, I.Yu. Lebedenko, I.A. Voronov. Orthopedic treatment of patients with complete absence of teeth. A textbook for students studying in specialty 060105 (040400) – “Dentistry”. Moscow : MEDpress-inform. 2006:320. (In Russ.). <https://search.rsl.ru/record/01002890744>]
3. Григорьев А.В. Устройство для определения протетической плоскости лица человека. Патент на изобретение RU 2672388 C1, 14.11.2018. [A.V. Grigoriev. Device for determining the parasitic plane of the human face. Patent for the invention RU 2672388 C1, 14.11.2018. (In Russ.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=38159347>]
4. Давыдов Б.Н., Кочкониан Т.С., Доменюк Д.А. и др. Концепция персонализированного подхода к конструированию окклюзионной поверхности зубных рядов с учётом краниофациальной морфологии. Часть I. Институт стоматологии. 2021;2(91):85-89. [B.N. Davydov, T.S. Kochkonyan, D.A. Domenyuk et al. The concept of a personalized approach to the design of the occlusal surface of dentition, taking into account craniofacial morphology. Part I. Institute of Dentistry. 2021;2(91):85-89. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46227985>]
5. Копейкин В.Н. Ортопедическая стоматология. Учебник. Изд. 2-е, доп. Москва : Медицина. 2001:624. [V.N. Kopeikin. Orthopedic dentistry. Textbook. 2nd edition, supplement. Moscow : Medicine. 2001:624. (In Russ.). <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN5225045987.html>]
6. Корчагина М.А., Саркисян М.С., Лебеденко И.Ю. Определение уровня и направления окклюзионной плоскости. Анализ данных литературы. Российский стоматологический журнал. 2023;27(2):129-138. [M.A. Korchagina, M.S. Sarkisyan, I.Yu. Lebedenko. Determination of the level and direction of the occlusal plane. Analysis of literature data. Russian Dental Journal. 2023;27(2):129-138. (In Russ.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=54364623>]
7. Микляева Т.А. Индивидуализация создания окклюзионных взаимоотношений у пациентов с полным отсутствием зубов. Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2018;8(2):72-73. [T.A. Miklyaeva. Individualization of the creation of occlusive relationships in patients with complete absence of teeth. Bulletin of medical Internet conferences. 2018;8(2):72-73. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32709689>]
8. Нестеров А.М. Современные методы определения протетической плоскости (обзор литературы). Уральский медицинский журнал. 2014;7(121):92-99. [A.M. Nesterov. Modern methods of determining the prosthetic plane (literature review). Ural Medical Journal. 2014;7(121):92-99. (In Russ.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=22753135>]
9. Онгоев А.П., Стафеев А.А., Баркан И.Ю., Хижук А.В., Соловьев С.И., Климова И.Я., Петров П.О., Илюшкина К.В., Ерошенко П.Э. Устройство для формирования протетической плоскости. Патент на изобретение 2750711 C2, 01.07.2021. [A.P. Ongoev, A.A. Stafeyev, I.Yu. Barkan, A.V. Khizhuk, S.I. Solov'ev, I.Y. Klimova, P.O. Petrov, K.V. Ilyushkina, R.E. Eroshenko. Device for forming prosthetic plane. Russian patent 2750711 C2, 01.07.2021. (In Russ.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=46316967>]
10. Алимский А.В., Антоник М.М., Арутюнов А.С. и др. Ортопедическая стоматология. Национальное руководство в 2 т. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : «ГЭОТАР-Медиа». 2022:520. [A.V. Alimsky, M.M. Antonik, A.S. Arutyunov et al. Orthopedic dentistry. National leadership in 2 volumes. 2nd ed., revised, and additional. Moscow : «GEOTAR-Media». 2022:520. (In Russ.). DOI 10.33029/9704-6366-6-OD1-2022-1-520.]
11. Писаревский Ю.Л., Писаревский И.Ю., Шаповалов А.Г., Найданова И.С., Батомункуева С.З. Актуальные вопросы гнатологии. Учебное пособие. Чита : РИЦ ЧГМА. 2021:29. [Y.L. Pisarevsky, I.Y. Pisarevsky, A.G. Sharovalov, I.S. Naidanova, S.Z. Batomunkuyeva. Topical issues of gnathology. A textbook. Chita : SIC CHGMA. 2021:29. (In Russ.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=46154240>]
12. Рошин Е.М., Пантелеев В.Д., Рошина А.В. Способ определения индивидуальной топографии окклюзионной плоскости. Патент на изобретение RU 2504346 C1, 01/20/2014. [E.M. Roshchin, V.D. Pantelev, A.V. Roshchina. A method for determining the individual topography of the occlusal plane. Patent for invention RU 2504346 C1, 01/20/2014. (In Russ.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=37439709>]
13. Рошин Е.М., Пантелеев В.Д., Рошина А.В., Москалев М.С. Способ нахождения проекции протетической плоскости на лице человека и устройстве для его реализации. Патент на изобретение RU 2504345 C1, 20.01.2014. Заявка № 2012134040/14. 25.04.2012. [E.M. Roshchin, D.V. Pantelev, A.V. Roshchina, M.S. Moskalev. Method of determining prosthetic plane projection on person's face and device for its realization. Russian patent 2504345. C1, 20.01.2014. 012134040/14. 25.04.2012. (In Russ.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=37439708>]
14. Сагиров М.Р., Нестеров А.М., Садьков М.И. Особенности ортопедического лечения пациентов с полным отсутствием зубов. Самара : Самарский государственный медицинский университет. 2022:168. [M.R. Sagirov, A.M. Nesterov, M.I. Sadykov. Features of orthopedic treatment of patients with complete absence of teeth. Samara : Samara State Medical University. 2022:168. (In Russ.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=48357963>]
15. Садьков М.И., Нестеров А.М. Использование индивидуальной носушной линии при ортопедическом лечении больных с малым количеством зубов на челюстях. Институт стоматологии. 2012;2(55):70-71. [M.I. Sadykov, A.M. Nesterov. The use of an individual nasal line in the orthopedic treatment of patients with a small number of teeth in the jaws. Institute of Dentistry. 2012;2(55):70-71. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17994862>]
16. Хафизов Р.Г., Романов М.М., Хафизов И.Р., Волков А.М., Хафизов И.Р. Ложка для снятия слепка и одномоментного определения протетической плоскости. Патент на изобретение 2790776 C1, 28.02.2023. [R.G. Hafizov, M.M. Romanov, I.R. Hafizov, A.M. Volkov, I.R. Hafizov. Spoon for taking an impression and simultaneous determination of the prosthetic plane. Patent for the invention 2790776 C1, 02/28/2023. (In Russ.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=50430174>]
17. Югай Р.А. Постановка искусственных зубов в съёмном протезировании - от полного отсутствия зубов до опоры протезов на имплантаты. Молодежный инновационный вестник. 2021;10(S1):438-442. [R.A. Yugai. The setting of artificial teeth with removable prosthetics - from the complete absence of teeth to the support of prostheses on implants. Youth Innovation Bulletin. 2021;10(S1):438-442. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47248542>]
18. Adolphus Odogun L. A mathematical analysis of Monson's spherical theory and its clinical implications // J Craniomaxillofac Res. – 2018;5(1):8-18. <https://jcr.tums.ac.ir/index.php/jcr/article/view/207>
19. Brenes C., Jurguts L., Babb C.S. Digital face-bow transfer technique using the dentofacial analyzer for dental esthetics and 2-D, 3-D smile design: A clinical report // J Oral Science Rehabilitation. – 2018;4(2):22-30. <https://www.dtscience.com/digital-face-bow-transfer-technique-using-the-dentofacial-analyzer-for-dental-esthetics-and-2-d-3-d-smile-design-a-clinical-report>
20. Carneiro D.E., Zander L.R.M., Ruppel C., De La Torre Canales G., Aucaisse-Estrada R., Sánchez-Ayala A. Influence of the radius of Monson's sphere and excursive occlusal contacts on masticatory function of dentate subjects // Arch Oral Biol. – 2024;159:105879. doi: 10.1016/j.archoralbio.2023.105879.
21. Shin-Eun Nam, Young-Seok Park, WooCheol Lee, Sug-Joon Ahn, Seung-Pyo Lee Making three-dimensional Monson's sphere using virtual dental models // Journal of Dentistry. – 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2013.01.003>
22. Vinnakota D.N., Kamatham R. Estimation of occlusal vertical dimension using cephalometric angular reconstruction // Indian J Dent Res. – 2021;32(1):31-34. doi: 10.4103/ijdr.IJDR_783_18.

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-27-33

УДК 616-06

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ КАРИЕСА ЗУБОВ И ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА У ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Чуйкин С. В., Савельева Е. Е., Снеткова Н. С., Акатьева Г. Г., Макушева Н. В., Снеткова Т. В., Чуйкин О. С., Егорова Е. Г., Афлаханова Г. Р.

Бакирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия

Аннотация

Предмет. Нарушение слуха является одной из самых распространенных сенсорных патологий у детей, которая отрицательно влияет на формирование личности и качество жизни. Дети с нарушением развития слуха и речи нуждаются в особом медицинском наблюдении. Для разработки программ профилактики основных стоматологических заболеваний для детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) прежде всего требуется комплексная оценка стоматологического статуса данного контингента с учетом возраста, степени тяжести основной патологии, социально-психологических факторов, способствующих развитию особенностей формирования организма ребенка.

Цель — провести анализ распространенности и интенсивности кариеса зубов и заболеваний пародонта у детей с нарушением слуха по данным отечественной и зарубежной литературы.

Методология. Проведен анализ публикаций с использованием научных поисковых библиотечных баз данных: PubMed Central, Google, Medline, eLibrary. Отбор материалов осуществлялся по ключевым словам. В поиск включались полнотекстовые статьи. Проанализировано 36 источников.

Результаты. Анализ распространенности стоматологических заболеваний у детей с нарушением слуха представлен в немногочисленных работах отечественных авторов. По данным отечественной и зарубежной литературы, отмечается высокая распространенность кариеса и заболеваний пародонта у детей с нарушением слуха. Ряд авторов провели сравнение данных показателей с группой здоровых детей. У детей с нарушением слуха и речи отмечаются более высокие показатели распространенности и интенсивности кариеса, заболеваний пародонта.

Выводы. Высокая распространенность стоматологических заболеваний у детей с нарушением слуха является дополнительной медико-социальной проблемой для данной категории населения и имеет большое значение для разработки программ профилактики.

Ключевые слова: кариес зубов, заболевания пародонта, распространенность, дети с нарушением слуха

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Сергей Васильевич ЧУЙКИН ORCID ID 0000-0002-8773-4386

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой стоматологии детского возраста и ортодонтии, Бакирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия
svchujkin@bashgmu.ru

Елена Евгеньевна САВЕЛЬЕВА ORCID ID 0000-0002-2009-8469

д.м.н., доцент, заведующая кафедрой оториноларингологии с курсом ИДПО, Бакирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия
eesaveljeva@bashgmu.ru

Наталья Сергеевна СНЕТКОВА ORCID ID 0009-0009-6480-1417

ассистент, кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии, Бакирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия
nssnetkova@bashgmu.ru

Галина Григорьевна АКАТЬЕВА ORCID ID 0000-0002-9085-9323

к.м.н., доцент, кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии, Бакирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия
ggakatyeva@bashgmu.ru

Наталья Вячеславовна МАКУШЕВА ORCID ID 0000-0002-0410-1445

к.м.н., доцент, кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии с курсом ИДПО, Бакирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия
nvmakusheva@bashgmu.ru

Татьяна Владимировна СНЕТКОВА ORCID ID 0000-0002-9772-8238

к.м.н., доцент, кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии, Бакирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия
tvsnetskova@bashgmu.ru

Олег Сергеевич ЧУЙКИН ORCID ID 0000-0003-4570-4477

к.м.н., доцент, кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии, Бакирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия
oschujkin@bashgmu.ru

Елена Гергудовна ЕГОРОВА ORCID ID 0000-0001-6564-2088

к.м.н., доцент, кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии, Бакирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия
egegorova@bashgmu.ru

Гузель Ринатовна АФЛАХАНОВА ORCID ID 0000-0002-0954-6056

к.м.н., доцент, кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии, Бакирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия
graflakhanova@bashgmu.ru

Адрес для переписки: Наталья Вячеславовна МАКУШЕВА

450000, Респ. Башкортостан, г. Уфа, ул. Кирова, д. 91, кв. 292

+7 (903) 3520207

NVMakusheva@bashgmu.ru

Образец цитирования:

Чуйкин С. В., Савельева Е. Е., Снеткова Н. С., Акатьева Г. Г., Макушева Н. В., Снеткова Т. В., Чуйкин О. С., Егорова Е. Г., Афлаханова Г. Р.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ КАРИЕСА ЗУБОВ И ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА У ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ). Проблемы стоматологии. 2023; 4: 27-33.

© Чуйкин С. В. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-27-33

Поступила 01.12.2023. Принята к печати 30.12.2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-27-33

PREVALENCE OF DENTAL CARIES AND PERIODONTAL DISEASES IN CHILDREN WITH HEARING IMPAIRMENT (LITERATURE REVIEW)

Chuykin S.V., Savelyeva E.E., Snetkova N.S., Akatieva G.G., Makusheva N.V.,
Snetkova T.V., Chuykin O.S., Egorova E.G., Aflakhanova G.R.

Bashkir State Medical University, Ufa, Russia

Annotation

Subject. Deafness, hearing loss are one of the most common sensory pathologies in children. It negatively affects the formation of personality and quality of life. Children with hearing and speech impairments require special medical supervision. It is necessary to develop programs to prevent major dental diseases for deaf children. This requires a comprehensive assessment of the dental status, taking into account age, the severity of the main pathology, and socio-psychological factors that contribute to the development of the formation characteristics of the child's body.

Purpose. To analyze the prevalence and intensity of dental caries and periodontal diseases in children with hearing impairment according to various literature data.

Methodology. An analysis of publications was carried out using scientific search library databases: PubMed Central, Google, Medline, eLibrary. The selection of materials was based on using keywords. The search included full-text articles. 36 sources were analyzed.

Results. Analysis of the prevalence of dental diseases in children with hearing impairment has not been sufficiently published in Russian-language literary sources.

According to various literature data, there is a high prevalence of caries and periodontal diseases in children with hearing impairment. Some authors compared these indicators with a group of healthy children. Children with hearing and speech impairments have higher rates of prevalence and intensity of caries and periodontal diseases.

Conclusions. The high prevalence of dental diseases in children with hearing impairment is an additional medical and social problem. For this category of the population, it is of great importance for the development of prevention programs.

Keywords: dental caries, periodontal diseases, prevalence, children with hearing impairment

The authors declare no conflict of interest.

Sergey V. CHUYKIN ORCID ID 0000-0002-8773-4386

Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia
svchujkin@bashgmu.ru

Elena E. SAVELYEVA ORCID ID 0000-0002-2009-8469

Grand PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Otorhinolaryngology with the course of LAPE, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia
eesavelyeva@bashgmu.ru

Natalya S. SNETKOVA ORCID ID 0000-0002-0410-1445

Teaching Assistant, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia
nssnetkova@bashgmu.ru

Galina G. AKATEVA ORCID ID 0000-0002-9085-9323

PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia
ggakatyeva@bashgmu.ru

Natalya V. MAKUSHEVA ORCID ID 0000-0002-0410-1445

PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics with the Course of Advanced Postgraduate Education, Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation
nvmakusheva@bashgmu.ru

Tatyana V. SNETKOVA ORCID ID 0000-0002-9772-8238

PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation
tvsnetkova@bashgmu.ru

Oleg S. CHUYKIN ORCID ID 0000-0003-4570-4477

PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation
oschujkin@bashgmu.ru

Elena G. EGOROVA ORCID ID 0000-0001-6564-2088

PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation
eegorova@bashgmu.ru

Guzel R. AFLAKHANOVA ORCID ID 0000-0002-0954-6056

PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation
graftakhanova@bashgmu.ru

Correspondence address: Natalya V. MAKUSHEVA

450000, Rep. Bashkortostan, Ufa, st. Kirova, 91, apt. 292,
+7 (903) 3520207
nvmakusheva@bashgmu.ru

For citation:

Chuykin S.V., Savelyeva E.E., Snetkova N.S., Akatieva G.G., Makusheva N.V., Snetkova T.V., Chuykin O.S., Egorova E.G., Aflakhanova G.R.
PREVALENCE OF DENTAL CARIES AND PERIODONTAL DISEASES IN CHILDREN WITH HEARING
IMPAIRMENT (LITERATURE REVIEW). *Actual problems in dentistry*. 2023; 4: 27-33. (In Russ.)

© Chuykin S.V. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-27-33

Received 01.12.2023. Accepted 30.12.2023

Введение

Здоровье полости рта является важным показателем общего физического, психического и социального благополучия каждого человека [4, 5]. Исследования, посвященные изучению распространенности, методов диагностики, лечения и профилактики болезней, основанных на данных эпидемиологических обследований различных групп населения, дают ценную информацию для решения ряда медицинских проблем, в частности, оказания стоматологической помощи детям с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) [8]. Для разработки программ профилактики основных стоматологических заболеваний для детей с ОВЗ прежде всего требуется комплексная оценка стоматологического статуса данного контингента с учетом возраста, степени тяжести основной патологии, социально-психологических факторов, способствующих развитию особенностей формирования организма ребенка. Особую группу детей с ОВЗ составляют дети с нарушением слуха. Нарушение слуха — одна из самых распространенных сенсорных патологий у детей, которая отрицательно влияет на формирование личности и качество жизни. Дети с нарушением развития слуха и речи имеют особенности психофизического развития, что является причиной трудностей в овладении средствами общения и недостатков организации речевой среды, развития их самостоятельности и активности. Эта категория детей нуждается в систематическом целенаправленном наглядном обучении и объяснении во всех сферах деятельности, особом медицинском наблюдении и реабилитации [9, 16, 29].

По этиологии потеря слуха у детей может быть врожденной или приобретенной; по типу — кондуктивной, нейросенсорной и смешанной. Снижение слуха может варьировать от легкой до глубокой степени.

Современные слуховые аппараты позволяют компенсировать потерю слуха. Эффективность данных технических средств реабилитации (абилитации) различна у разных детей. Кроме того, понимание и анализ речи у детей с нарушением слуха также отличаются. При наличии сопутствующей патологии (энцефалопатия, внутричерепная гипертензия, детский церебральный паралич, нарушение когнитивных функций) понимание речи и ее воспроизведение может быть значительно хуже даже при использовании самых современных средств реабилитации. Всё это приводит к трудностям в понимании основ ухода за полостью рта.

Цель работы — провести анализ распространенности и интенсивности кариеса зубов и заболеваний пародонта у детей с нарушением слуха по данным отечественной и зарубежной литературы.

Материалы и методы исследования

Проведен анализ публикаций с использованием научных поисковых библиотечных баз данных: PubMed Central, Google, Medline, eLibrary. Отбор материалов осуществлялся по ключевым словам. В поиск включались полнотекстовые статьи. Проанализировано 36 источников.

Результаты исследования и их обсуждение

В литературе имеются данные по изучению распространенности основных стоматологических заболеваний и оказания стоматологической помощи как у здоровых детей, так и в других различных по возрасту и состоянию здоровья группах детского населения [3, 15, 17, 18, 20].

Наиболее полные и современные данные по распространенности стоматологических заболеваний у здоровых детей представлены в материалах третьего национального эпидемиологического стоматологического обследования населения России. По результатам данного обследования, распространенность кариеса временных зубов у 6-летних детей составила 83%, постоянных зубов — 13%; среди 12-летних детей кариес постоянных зубов выявлен у 71% обследованных; у 15-летних подростков распространенность кариеса — 82%. Распространенность у детей 12–15 лет некариозных поражений твердых тканей зубов, таких как флюороз, в среднем по России составила 6%; эрозия зубов — 1%; травма зубов — 6%. Здоровые ткани пародонта определены у 63% 12-летних детей и у 55% 15-летних подростков, кровоточивость десен наблюдалась у 25% обследованных детей; зубной камень — у 12% детей 12 лет и у 20% 15-летних. Заболевания слизистой оболочки рта (стоматит, хейлит, трещины губ, глоссит) составили 5,7% [6].

Анализ распространенности стоматологических заболеваний у детей с нарушением слуха представлен в немногочисленных работах отечественных авторов.

Тарасова Н. В. с соавторами, проведя стоматологическое обследование 122 детей 7–18 лет с сенсорной депривацией слуха (из них дети с нейросенсорной тугоухостью — 58 человек (первая группа наблюдения), глухие дети (вторая группа) — 64 человека), обучающихся в коррекционной общеобразовательной школе-интернате в г. Красноярске, выявили высокую заболеваемость кариесом зубов у детей как во временном (100,0% в обеих группах), так и в постоянном прикусе (в первой группе — 93,1%, во второй — 96,9%). Интенсивность кариеса зубов у детей с нейросенсорной тугоухостью составила $6,9 \pm 0,2$, у глухих детей — $7,2 \pm 0,5$. Во временном прикусе преобладали зубы, леченные по поводу осложненного кариеса, в постоянном количество кариозных и пломбированных зубов было одинаковым. В исследовании авторами отмечено плохое состояние гигиены рта

в данной группе детей, наличие заболеваний пародонта. У детей в период сменного прикуса индекс РМА составил $32,3 \pm 0,5\%$; в постоянном прикусе — $36,1 \pm 0,5\%$. При этом в первой группе наблюдаемых детей данный индекс равен $36,6 \pm 0,5\%$; во второй — $35,4 \pm 0,5\%$, что соответствовало средней степени тяжести гингивита [10, 12, 13].

В исследовании Улитовского С. Б. с соавторами проведено стоматологическое обследование 94 детей младшего школьного возраста с нарушением слуха. Наблюдаемые дети были разделены на две группы: 1 группа — дети с нейросенсорной тугоухостью, вторичным общим недоразвитием речи I степени (слабослышащие с кохлеарными имплантами) — 46 человек; 2 группа — дети с нейросенсорной тугоухостью, вторичным общим недоразвитием речи I степени (слабослышащие без кохлеарных имплантов) — 48 человек. Распространенность кариеса зубов в 1 группе составила 95%, во 2 группе — 97%; интенсивность кариеса временных зубов — $1,16 \pm 0,93$ и $3,80 \pm 0,40$ постоянных зубов в 1 группе; $7,85 \pm 0,69$ и $3,81 \pm 0,73$ соответственно во 2 группе. В индексе КПУ превалировал компонент «К», который в первой группе составил $3,39 \pm 0,83$ и $3,38 \pm 1,00$ во второй. У 100% обследованных детей выявлена декомпенсированная форма кариеса. Состояние тканей пародонта у обследованных детей оценивалось авторами по индексам КПИ, РМА, индекса кровоточивости Muhlemann и Son. Индекс КПИ в первой группе составил $1,31 \pm 0,03$, во второй — $1,33 \pm 0,02$. Индекс РМА в первой группе — $18,85 \pm 0,65$, во второй — $19,25 \pm 0,42$. Индекс кровоточивости в первой группе — $1,41 \pm 0,05$, во второй — $1,44 \pm 0,04$ [2, 15].

Шовкун Н. В. с соавт. провели оценку стоматологического статуса детей-инвалидов с нарушением слуха по показателям активности кариеса, уровня гигиены рта, нуждаемости в ортодонтическом лечении. Группу наблюдения составили 61 ребенок в возрасте 7–17 лет. Распространенность кариеса зубов у детей с нарушением слуха составила 72,1%. Среднее значение КПУ в данной группе — 2,77. Компенсированная степень активности кариеса определена у 82,0% обследованных детей, субкомпенсированная — у 14,8% и декомпенсированная степень — у 3,3%. Авторы указывают, что показатель индекса КПУ среди детей-инвалидов выше, чем у здоровых; большинство обследованных нуждались в санации рта и ортодонтическом лечении [19].

Мосеева М. В. с соавт., анализируя морфологическую и функциональную характеристику зубо-челюстной системы у 98 детей 8–18 лет с нарушением слуха, обучающихся в специальной (коррекционной) общеобразовательной школе-интернате г. Ижевска, определили в данной группе детей средний уровень интенсивности кариеса (по индексу УИК) — $0,46 \pm 0,00012$, воспаление красной каймы

губ в $7,34 \pm 1,45\%$ случаев, легкую степень тяжести гингивита (индекс РМА составил $6,46 \pm 0,17\%$) [7].

Алябьева И. В. с соавт. провели исследования по изучению стоматологического статуса детей 4–6 лет с нарушением слуха. Распространенность кариеса составила 80%, интенсивность кариеса — 6,4; индекс гигиены рта Федорова–Володкиной — 1,94. Данные показатели были выше в сравнении с группой здоровых детей [1].

Суворовой М. Н. с соавт. отмечена высокая распространенность кариеса зубов (100%) и заболеваний пародонта (88,6–98,9%) у инвалидов по слуху старше 18 лет [11]. В литературе имеются данные по изучению стоматологического статуса у детей с нарушением слуха в различных странах. Ряд зарубежных авторов, проводивших исследования, отмечают более высокие показатели распространенности (35–95%) и интенсивности кариеса зубов, низкий уровень гигиены рта, наличие заболеваний пародонта, зубочелюстных аномалий, недостаточные знания по гигиене рта у детей с ОВЗ, в том числе с нарушением слуха, в сравнении со здоровыми [27, 28, 30, 31, 33, 35].

Гейс Е. и др. дали сравнительную характеристику стоматологического статуса 599 детей 3–18 лет с ОВЗ (из них глухонемые — 147 чел., слепые — 91 чел., дети с ДЦП — 26 чел., с аутизмом — 84 чел., с синдромом Дауна — 34 чел., с умственной отсталостью — 217 чел.), обучающихся в специальных школах Албании для детей-инвалидов. Самая высокая распространенность кариеса в период временного прикуса отмечена у детей с ДЦП (83,3%), у глухонемых детей данный показатель составил 65,9%. В период постоянного прикуса наиболее высокий показатель распространенности кариеса выявлен у слепых детей (91,0%), у глухонемых детей — 88,4%. Интенсивность кариеса временных зубов у глухонемых детей составила $2,8 \pm 2,9$, постоянных — $4,7 \pm 3,9$. Наихудший уровень гигиены по индексу ОНI-S был отмечен в группе глухонемых детей (2,25 балла). Полученные результаты указывают на необходимость проведения лечебно-профилактических мероприятий у данной категории школьников [25].

В аналогичных исследованиях Джайн М. и др. проведена сравнительная оценка состояния здоровья полости рта и нуждаемости в стоматологическом лечении 498 слепых и слабослышащих учащихся 4–23 лет, обучающихся в специализированных учреждениях Индии. Результаты данного исследования показали, что состояние здоровья полости рта было хуже у слабослышащих детей, чем у слепых. Интенсивность кариеса временных и постоянных зубов у слабослышащих детей составила 1,77 и 0,27 соответственно. Самым высоким компонентом индекса интенсивности кариеса был компонент «кариозные зубы» со средним значением

1,49. Заболевания пародонта выявлены у 75,6% слабослышащих учащихся [26].

Сандип В. с соавт. провели обследование 180 детей с нарушением слуха в возрасте 6–16 лет, разделенных на 3 возрастные группы: I группа 6–8 лет, II группа 9–12 лет, III группа 13–16 лет, посещающих специальную школу в городе Бхимаварам (Индия). Авторы определяли распространенность и интенсивность кариеса временных и постоянных зубов, состояние тканей пародонта с использованием индексов Loe, Silness Gingival Index. Результаты данного исследования показали, что распространенность кариеса у обследованных детей составила 65%, при этом в I группе — 66,0%; во II группе — 79,2%; в III группе — 46,6%. Интенсивность кариеса постоянных зубов у детей 6–8 лет — $1,6 \pm 1,3$; 9–12 лет — $1,9 \pm 1,2$; 13–16 лет — $2,2 \pm 1,2$. Интенсивность кариеса молочных зубов в I группе составила $2,8 \pm 2,2$; во II группе $2,1 \pm 1,5$; в III группе $1,1 \pm 1,3$. Самым высоким компонентом индекса интенсивности кариеса во всех наблюдаемых группах был показатель «кариозные зубы». Средние показатели зубного налета и гингивита составили $1,70 \pm 0,61$ и $1,59 \pm 0,58$ соответственно без различий по возрасту и полу. 91,7% от общего числа обследованных детей нуждались в стоматологическом лечении [32].

В исследованиях Авастихи К. с соавторами проведено обследование 614 детей с различными сенсорными нарушениями (слепота, глухота/немота) в возрастной группе от 5 до 16 лет, посещающих специальные школы в Дели и Гургаоне. Авторы отметили более высокую распространенность кариеса зубов у глухонемых детей — 72,43%, в сравнении со слепыми (59,68%). Частота гингивита у детей с нарушением слуха определена у 49,65%, травм зубов — у 24,48%, что было несколько ниже, чем у детей с нарушением зрения [23].

Адити С. с соавторами для оценки стоматологического статуса провели обследование 250 детей в возрасте 9–15 лет с нарушением слуха, обучающихся в специальных учреждениях. Результаты исследования показали высокую распространенность кариеса постоянных зубов (56%) в данной группе детей. Индекс интенсивности кариеса постоянных зубов составлял $1,66 \pm 2,09$, временных — $1,70 \pm 2,98$. Травматические повреждения зубов (в пределах эмали и дентина) встречались у 40,8% обследованных [21].

Бимштейн Е. и др. по результатам анализа стоматологических карт детей и подростков с нарушением слуха, обучающихся в специализированной Флоридской школе (США), выявили высокую распространенность кариеса у глухих детей (82%); у 36% подростков в возрасте 10–19 лет с нарушением слуха наблюдалась кровоточивость десен, и лишь у 24% — хорошая гигиена рта [24].

По результатам проведенного стоматологического осмотра 76 детей 5–18 лет с нарушением слуха,

Сума Г. и др. у 42% обследованных диагностировали кариес зубов, в структуре интенсивности кариеса преобладал компонент «кариозные зубы», его доля составляла 72%; заболевания пародонта выявлены у 35% детей [34].

Результаты исследования, проведенные Тефера А. и др. по изучению стоматологического здоровья 696 школьников (средний возраст 15,8 лет) с ограниченными возможностями здоровья (из них дети с нарушением слуха — 341 чел., зрения — 129 чел. и 226 чел., имеющих другие нарушения), показали, что 71,8% нуждались в стоматологической помощи. Авторы указывают, что учащиеся 5–8 классов имели больше стоматологических проблем, чем младшие школьники. При этом обучающиеся с нарушением слуха в 3,7 раза чаще обращались за стоматологической помощью, чем дети с нарушением зрения; распространенность кариеса у школьников с нарушением слуха старших классов школ Эфиопии была в 4–5 раз выше, чем у школьников младших классов, и значительно выше, чем у здоровых [35].

По данным Алхабули Д., среди 54 обследованных детей реабилитационного центра для инвалидов в ОАЭ (Объединенные Арабские Эмираты) в возрасте от 3 до 17 лет с ОВЗ (синдром Дауна, умственная отсталость, глухота и потеря слуха, аутизм, множественная инвалидность) распространенность кариеса составила 85,2%, интенсивность — $5,67 \pm 2,69\%$. Авторы отмечают необходимость информирования опекунов и детей о соблюдении диеты, тщательной гигиены рта, регулярном посещении стоматолога [22].

Анализируя результаты исследований отечественных и зарубежных авторов, можно сделать заключение о высокой распространенности кариеса временных и постоянных зубов у детей с нарушением слуха во всех возрастных группах (до 100% во временном прикусе и 96,9% в постоянном). В работах имеются сведения о высокой интенсивности кариеса зубов в данной группе. Анализ структуры индексов интенсивности показал преобладание компонента «К» — «кариозные зубы», что свидетельствует о недостаточной работе по проведению плановой санации полости рта и профилактике основных стоматологических заболеваний.

Что касается заболеваний пародонта у детей с нарушением слуха, в литературе имеются немногочисленные исследования, посвященные этой проблеме. Среди наиболее часто встречающихся заболеваний отмечен гингивит средней степени тяжести. По мнению большинства авторов, основной причиной данной патологии является неудовлетворительная гигиена рта, что объективно подтверждают показатели гигиенических индексов.

Полученные данные указывают на то, что в снижении стоматологической заболеваемости ведущая

роль должна отводиться первичной профилактике, а именно санитарному просвещению и обучению базовым навыкам гигиены рта детей и их родителей.

В работе с детьми с нарушением слуха перед врачом-стоматологом в первую очередь стоят задачи по организации, проведению профилактических мероприятий и своевременной санации рта. На наш взгляд, особую актуальность приобретает совместная работа врача-стоматолога, врача-педиатра и педагогов учебных заведений, где обучаются дети с нарушением слуха, так как данная категория детей имеет особенности в общении и восприятии материала в доступной для них форме.

Литература/References

1. Алябьева И.В., Егорова О.А., Мацегора Е.О., Демина Р.Р., Павлова М.М. Биохимический состав слюны у детей с ослабленным слухом в процессе приобретения навыков чистки зубов. Журнал научных статей «Здоровье и образование в XXI веке». 2012;14(4):459-460. [I.V. Alyabyeva, O.A. Egorova, E.O. Matsegora, R.R. Demina, M.M. Pavlova. Biochemical composition of saliva in children with impaired hearing in the process of acquiring teeth brushing skills. Journal of scientific articles «Health and education in the 21st century» 2012;14(4):459-460. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/biohimicheskiy-sostav-slyuny-u-detey-s-oslablennym-slukhom-v-protsesse-priobreteniya-navykov-chistki-zubov>
2. Гулиева А.Ю. Особенности формирования и реализации программ профилактики основных стоматологических заболеваний у детей младшего школьного возраста с нарушением слуха и речевыми расстройствами на фоне неврологической патологии : автореф. дис. ... к.м.н. Санкт-Петербург, 2023:25. [A.Yu. Gulieva. Features of the formation and prevention program for major dental diseases in children of primary school age with hearing impairment and speech disorders against the background of a neurological structure. abstract dis. ... cand. Med. Science. Saint Petersburg, 2015:25. (In Russ.)]. <https://www.dissercat.com/content/osobennosti-formirovaniya-i-realizatsii-programm-profilaktiki-osnovnykh-stomatologicheskikh>
3. Зобанова И.Н. Стоматологическая помощь в системе комплексной реабилитации и социальной адаптации детей-инвалидов: автореф. дис. ... к. м. н. Нижний Новгород, 2015:24. [I.N. Zobanova. Dental care in the system of comprehensive rehabilitation and social adaptation of disabled children : abstract dis. ... cand. Med. science. Nizhny Novgorod, 2015:24. (In Russ.)]. <https://www.dissercat.com/content/stomatologicheskaya-pomoshch-v-sisteme-kompleksnoi-reabilitatsii-i-sotsialnoi-adaptatsii-det>
4. Зыкин А.Г. Оптимизация методов профилактики основных стоматологических заболеваний у детей младшего школьного возраста и подростков. Проблемы стоматологии. 2014;3:54-56. [A.G. Zykin. Optimization of methods for the prevention of major dental diseases in children of primary school age and adolescents. Actual Problems in Dentistry. 2014;3:54-56. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.18481/2077-7566-2014-0-3-54-56>
5. Иощенко Е.С., Иванова Е.Е., Ворожцова Л.И., Портнягин А.В., Брусницына Е.В., Закиров Т.В., Ожгихина Н.В., Шишмарева А.С., Бимбас Е.С. Основная стоматологическая заболеваемость детского населения г. Екатеринбурга и свердловской области. Проблемы стоматологии. 2023;4:97-102. [E.S. Ioshchenko, E.E. Ivanova, L.I. Vorozhtsova, A.V. Portnyagin, E.V. Brusnitsyna, T.V. Zakirov, N.V. Ozhgikhina, A.S. Shishmareva, E.S. Bimbasa. The main dental morbidity of the child population of Yekaterinburg and the Sverdlovsk region. Actual Problems in dentistry. 2023;4:97-102. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.18481/2077-7566-2022-18-4-97-102>
6. Кузьмина Э.М., Янушевич О.О., Кузьмина И.Н. Стоматологическая заболеваемость населения России. Москва. 2019:9-16. [E.M. Kuzmina, O.O. Yanushevich, I.N. Kuzmina. Dental morbidity in the Russian population. Moscow. 2019:9-16. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21357115>
7. Мосеева М.В., Мельчукова З.А., Шакирова Р.Р. Морфофункциональная характеристика зубочелюстной системы у детей с нарушением слуха и речи. Стоматологическое здоровье детей в XXI веке. Евразийский конгресс. 2017:152-156. [M.V. Moseeva, Z.A. Melchukova, R.R. Shakirova. Morphofunctional characteristics of the dentofacial system in children with hearing and speech impairment. Dental health of children in the 21st century. Eurasian Congress. 2017:152-156. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=yphgwp>
8. Снеткова Т.В., Акатьева Г.Г., Снеткова Э.З., Макушева Н.В., Чуйкин С.В. Стоматологическая заболеваемость у слепых и слабовидящих детей. Проблемы стоматологии. 2018;4:93-97. [T.V. Snetkova, G.G. Akatieva, E.Z. Snetkova, N.V. Makusheva, S.V. Chuikin. Dental morbidity in blind and visually impaired children. Actual Problems in dentistry. 2018;4:93-97. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.18481/2077-7566-2018-14-4-93-97>
9. Сорокина А.В., Гошкковская Е.Н., Герасименко Ю.В., Алексеева Т.Н. Роль санитарно-гигиенического просвещения и воспитания в первичной профилактике основных стоматологических заболеваний у детей с нарушениями слуха. Вестник КБ №51. 2016;2(7):29-32. [A.V. Sorokina, E.N. Goshkovskaya, Yu.V. Gerasimenko, T.N. Alekseeva. The role of sanitary and hygienic education and upbringing in the primary prevention of major dental diseases in children with hearing impairments. KB Bulletin No. 51. 2016;2(7): 29-32. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-sanitarno-gigienicheskogo-prosveshcheniya-i-vospitaniya-v-pervichnoy-profilaktike-osnovnykh-stomatologicheskikh-zabolevaniy-u-detey-s>
10. Сорокина А.В., Тарасова Н.В., Галонский В.Г. Результаты стоматологического обследования школьников с сенсорной депривацией слуха. Сибирский стоматологический форум. Инновационные подходы к образованию, науке и практике в стоматологии. Сборник научных трудов по материалам X Всероссийской научно-практической конференции. 2022:79-81. [A.V. Sorokina, N.V. Tarasova, V.G. Galonsky. Results of dental examination of schoolchildren with sensory hearing deprivation. Siberian Dental Forum. Innovative approaches to education, science and practice in dentistry. A collection of scientific papers based on the materials of the X All-Russian Scientific and Practical Conference. 2022:79-81. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25888402&pf=1>
11. Суворова М.Н., Кузнецова Н.К., Корецкая Е.А., Емелина Г. В. Патология органа слуха: причины, распространенность. Особенности стоматологического статуса инвалидов по слуху. Труды Международного симпозиума "Надежность и качество". 2015:362-363. [M.N. Suvorova, N.K. Kuznetsova, E.A. Koretskaya, G.V. Emelina. Pathology of the hearing organ: causes, prevalence. Features of the dental status of hearing impaired people. Proceedings of the International Symposium "Reliability and Quality". 2015:362-363. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/patologiya-organa-sluha-prichiny-rasprostranennost-osobennosti-stomatologicheskogo-statusa-invalidov-po-sluhu>
12. Тарасова Н.В., Галонский В.Г., Елесева О.А. Опыт санитарно-просветительной работы и гигиенического воспитания в профилактике стоматологических заболеваний у детей с сенсорной депривацией слуха. Стоматология детского возраста и профилактика. 2013;47(4):66-69. [N.V. Tarasova, V.G. Galonsky, O.A. Eleseeva. Experience in sanitary educational work and hygienic education in the prevention of dental diseases in children with sensory hearing deprivation. Pediatric dentistry and prevention. 2013;47(4):66-69. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=sbjkrj>
13. Тарасова Н.В., Галонский В.Г., Сурдо Э.С. К вопросу об особенностях санпросветработы и гигиенического воспитания в профилактике стоматологической патологии у пациентов с сенсорной депривацией слуха в детском возрасте. Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера. 2023:192-197. [N.V. Tarasova, V.G. Galonsky, E.S. Surdo. On the issue of the peculiarities of health education and hygienic education in a common dental form in patients with sensory hearing deprivation in childhood. Current problems and prospects for the development of dentistry in the North. 2023:192-197. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=54037252>
14. Улитовский С.Б., Шевелева Н.Ю., Гулиева А.Ю. Анализ стоматологического статуса младших школьников с нарушением слуха на фоне неврологической патологии. Актуальные вопросы стоматологии. Сборник научных трудов, посвященный 130-летию основателя кафедры ортопедической стоматологии КГМУ, профессора И.М.Оксмана. 2022:455-458. [S.B. Ulitovsky, N.Yu. Sheveleva, A.Yu. Gulieva. Analysis of the dental status of junior schoolchildren with hearing impairment due to neurological pathology. Current issues in dentistry. A collection of scientific papers dedicated to the 130th anniversary of the founder of the Department of Orthopedic Dentistry of KSMU, Professor I.M. Oksman. 2022:455-458. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=lrhbf>
15. Фомина А.В., Шовкун Н.В. Взаимосвязь стоматологического здоровья детей-инвалидов с нарушениями слуха и зрения. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2021;29(1):90-95. [A.V. Fomina, N.V. Shovkun. The relationship between the dental health of disabled children and hearing and vision impairments. 2021;29(1):90-95. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimosvyaz-stomatologicheskogo-zdorovya-detey-invalidov-s-narusheniyami-sluha-i-zreniya>

Выводы

Таким образом, изучение эпидемиологии кариеса зубов и заболеваний пародонта у детей с нарушением слуха позволит выявлять факторы риска их развития, проводить раннюю диагностику, своевременное лечение и предупреждение осложнений.

Высокая распространенность и интенсивность кариеса зубов и заболеваний пародонта у детей с нарушением слуха является дополнительной медико-социальной проблемой для данной категории детского населения и обуславливает необходимость разработки более эффективных лечебно-профилактических мероприятий.

16. Чибисова С.С., Маркова Т.Г., Алексеева Н.Н., Ясинская А.А., Цыганкова Е.Р., Близнец Е.А., Поляков А.В., Таварткиладзе Г.А. Эпидемиология нарушений слуха среди детей 1-го года жизни. Вестник оториноларингологии. 2018;83(4):37-42. [S.S. Chibisova, T.G. Markova, N.N. Alekseeva, A.A. Yasinskaya, E.R. Tsygankova, E.A. Bliznets, A.V. Polyakov, G.A. Tavartkiladze. Epidemiology of hearing impairment among children 1 year of age. Bulletin of otorhinolaryngology. 2018;83(4):37-42. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/otorino201883437>
17. Чуйкин С.В., Аверьянов С.В. Распространенность зубочелюстных аномалий у школьников, проживающих в промышленном городе. Ортодонтия. 2006;3:5-10. [S.V. Chuiquin, S.V. Averyanov. Prevalence of dental anomalies in schoolchildren living in an industrial city. Orthodontics. 2006;3:5-10. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=hvci0r>
18. Чуйкин С.В., Акатьева Г.Г., Мухаметова Е.Ш. Состояние полости рта у детей, проживающих в регионе с развитой нефтехимической промышленностью. Стоматология детского возраста и профилактика. 2001;2:12-14. [S.V. Chuiquin, G.G. Akatieva, E.Sh. Mukhametova. Oral health in children living in a region with a developed petrochemical industry. Pediatric dentistry and prevention. 2001;2:12-14. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25756451>
19. Шовкун Н.В., Фомина А.В. Стоматологическое здоровье и организация стоматологической помощи детям-инвалидам, страдающим нарушениями слуха. Вестник новых медицинских технологий. 2018;3:83-90. [N.V. Shovkun, A.V. Fomina. Dental health and organization of dental care for disabled children suffering from hearing impairment. Bulletin of new medical technologies. 2018;3:83-90. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.24411/2075-4094-2018-16024>
20. Янушевич О.О., Кисельникова Л.П., Зуева Т.Е., Золотницкий И.В., Огарева А.А. Особенности оказания стоматологической помощи детскому населению субъектов Российской Федерации в 2020 и 2021 годах. Стоматология детского возраста и профилактика. 2023;23(2):105-113. [O.O. Yanushevich, L.P. Kiselnikova, T.E. Zueva, I.V. Zolotnitsky, A.A. Ogareva. Features of the provision of dental care to the child population of the constituent entities of the Russian Federation in 2020 and 2021. Pediatric dentistry and prevention. 2023;23(2):105-113. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2023-607>
21. Aditi S., Anubha A., Himanshu A., Preeti D. Oral Health & Quality of Life in preadolescents with hearing impairment in Uttarakhand, India // Journal of Oral Biology and Craniofacial Research. – 2019;9(2):161-165. DOI: 10.1016/j.jobcr.2019.03.004.
22. Alkhabuli J.S., Essa E.Z., Al-Zuhair A.M., Jaber A.A. Oral health status and treatment needs for children with special needs: A cross-sectional study // Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada. – 2019;19(1):1-10. <https://doi.org/10.4034/PBOCI.2019.191.127>
23. Avasthi K., Bansal K., Mittal M., Marwaha M. Oral health status of sensory impaired children in Delhi and Gurgaon // Int J dent clin. – 2011;3:21-23. https://www.researchgate.net/publication/265105870_Oral_health_status_of_sensory_impaired_children_in_Delhi_and_Gurgaon
24. Bimstein E., Roy G.J., Weaver J.P., Dailey L. Oral Characteristics of Children with Visual or Auditory Impairments // Pediatric Dentistry. – 2013;4(36):336-341. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25198000/>
25. Gaçe E., Kelmendi M., Fusha E. Oral health status of children with disability living in Albania // Mater Socio-Medica. – 2014;26(6):392-394. <https://doi.org/10.5455/msm.2014.26.392-394>.
26. Jain M., Bharadwaj S.P., Kaira L.S., Bharadwaj S.P., Chopra D., Prabu D., Kulkarni S. Oral Health Status and Treatment Need Among Institutionalised Hearing-Impaired and Blind Children and Young Adults in Udaipur, India // A Comparative Study Oral Health and Dental Management. – 2013;12(1):41-49. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23474580/>
27. Jnaneswar A., Subramaniya G.B., Pathi J., Jha K., Suresan V., Kumar G. Assessment of dental caries and periodontal status in institutionalized hearing impaired children in Khordha District of Odisha // J Indian Soc Pedod Prev Dent. – 2017;35(3):203-208. https://doi.org/10.4103/JISPPD.JISPPD_11_1734.
28. Kar S., Kundu G., Maiti S.H., Ghosh C., Bazmi B.A., Mukhopadhyay S.A. Comparative evaluation of dental caries status among hearing-impaired and normal children of Malda West Bengal, evaluated with the caries assessment spectrum and treatment // J Indian Soc Pedod Prev Dent. – 2016;34(4):306-309. <https://doi.org/10.4103/0970-4388.191407>.
29. Korver A.M.H., Smith R.J.H., Camp G.V., Schleiss M.R., Bitner-Glindzicz M.A.K., Lustig L.R., Usami S.I., Boudewyns A.N. Congenital hearing loss // Nat Rev Dis Primers. – 2017;12(3):16094. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2016.94>
30. Mustafa M., Asiri F.Y., Anil S. Extent of awareness regarding oral health and dental treatment needs among individuals with hearing and speech impairments in Saudi Arabia // Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry. – 2018;8(1):70-76. https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD_194_17
31. Pérez-Bejarano N.M., Ferreira-Gaona M.I., Díaz-Reissner C.V., Sanabria-Vázquez D.A. Oral health in adolescents with disabilities from centro de educación especial san miguel, Guarambaré, Paraguay // Revista Facultad de Odontología. – 2017;29(1):51-64. <https://doi.org/10.17533/udea.rfo.v29n1a3>.
32. Sandeep V., Kumar M., Vinay C., Chandrasekhar R., Jyostna P. Oral health status and treatment needs of hearing impaired children attending a special school in Bhimavaram, India // Indian J Dent Res. – 2016; 27:73-77. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.179835>.
33. Shivakumar K.M., Raje V., Kadashetti V. Dental Caries Experience and Oral Hygiene Status among Hearing and Speech Impaired Children of Karad City, Maharashtra, India // Journal of International Oral Health. – 2018;10(6):283-286. https://doi.org/10.4103/jioh.jioh_181_18
34. Suma G., Das U.M., Akshatha B.S. Dentition Status and Oral Health Practice among Hearing and Speech-Impaired Children: A Cross-sectional Study // International Journal of Clinical Pediatric Dentistry. – 2011;4(2):105-108. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1091>.
35. Tefera A.T., Girma B., Adane A., Muche A., Ayele T.A., Getahun K.A., Aniley Z., Ali S., Handebo S. Dental health problems and treatment-seeking behavior among special need school students in Amhara region, Ethiopia // BMC Oral Health. – 2021;21(1):489. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01856-x>
36. Vichayanrat T., Kositpumivate W. Oral health conditions and behaviors among hearing impaired and normal hearing college students at Ratchasuda College, Nakhon Pathom, Thailand // Southeast Asian J Trop Med Public Health. – 2014;45:1228-1235. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25417527/>

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-34-43

УДК:616.311.2. – 002(071)

ОСНОВНЫЕ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИЗНАКИ В ОСНОВЕ ДИАГНОСТИКИ ДЕСКВАМАТИВНОГО ГИНГИВИТА ПРИ КРАСНОМ ПЛОСКОМ ЛИШАЕ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РТА

Григорьев С. С.¹, Епишова А. А.¹, Акмалова Г. М.², Чернышева Н. Д.¹, Козьменко А. Н.¹, Гайнетдинов М. Р.¹

¹ Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия

² Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия

Аннотация

Предмет исследования. Наиболее характерными проявлениями десквамативного гингивита являются яркая гиперемия, появление пузырей различных размеров на свободной и прикрепленной десне и эрозирование. Этот вид поражения может встречаться при таких заболеваниях, как красный плоский лишай, пузырчатка, системная красная волчанка. Несмотря на манифестирующую клиническую картину, на клиническом приеме возникают затруднения при диагностике как самого симптома, так и заболевания, лежащего в его основе. Все это повышает интерес к изучению основных и дополнительных клинических признаков специфических поражений десны при красном плоском лишае слизистой оболочки рта. В данной работе подробно представлены проявления наблюдаемых нами признаков десквамативного гингивита при различных формах красного плоского лишая, выделены основные и дополнительные признаки специфического поражения десны, позволяющие повысить эффективность первичной диагностики специфических поражений десны у пациентов с заболеваниями слизистой оболочки рта.

Цель исследования. Систематизировать основные и дополнительные признаки форм десквамативного гингивита при красном плоском лишае слизистой оболочки рта.

Методология. Проведен анализ жалоб, анамнеза, результатов клинических и лабораторных методов обследования, детально изучены фотографии клинических проявлений на слизистой оболочке и красной кайме губ основных и дополнительных признаков специфического поражения десны.

Результаты. Проведенное клиническое исследование позволило выявить и подробно описать основные (яркая гиперемия с резкими границами, неравномерный характер поражения, распространение процесса на десну в области отсутствующих зубов и др.) и дополнительные (папулы, пузыри, геморрагии, сухость, атрофия эпителия) клинические проявления десквамативного гингивита при всех формах красного плоского лишая слизистой оболочки рта.

Выводы. Знание выявленных признаков позволит повысить эффективность первичной диагностики специфических поражений десны.

Ключевые слова: красный плоский лишай, десквамативный гингивит, пузырчатка, диагностика, слизистая оболочка рта

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Сергей Сергеевич ГРИГОРЬЕВ ORCID ID 0000-0002-8198-0615

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
ugta-zub@yandex.ru

Анна Андреевна ЕПИШОВА ORCID ID 0000-0001-8449-077X

к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
ugta-zub@yandex.ru

Гюзель Маратовна АКМАЛОВА ORCID ID 0000-0002-8487-1879

д.м.н., доцент, профессор кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии с курсом ИДПО, Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия
akmalova-ekb@yandex.ru

Нина Дмитриевна ЧЕРНЫШЕВА ORCID ID 0000-0001-7351-4502

к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
ugta-zub@yandex.ru

Анастасия Николаевна КОЗЬМЕНКО ORCID ID 0000-0003-2745-4240

к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
power2030@yandex.ru

Максим Ринатович ГАЙНЕТДИНОВ ORCID ID 0009-0009-9302-5269

старший лаборант кафедры терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
maxim.gai0000@gmail.com

Адрес для переписки: Анастасия Николаевна КОЗЬМЕНКО

620028, г. Екатеринбург, ул. Токарей, д. 29а

8 (922) 600-14-59

power2030@yandex.ru

Образец цитирования:

Григорьев С. С., Епишова А. А., Акмалова Г. М., Чернышева Н. Д., Козьменко А. Н., Гайнетдинов М. Р.

ОСНОВНЫЕ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИЗНАКИ В ОСНОВЕ ДИАГНОСТИКИ ДЕСКВАМАТИВНОГО ГИНГИВИТА ПРИ КРАСНОМ ПЛОСКОМ ЛИШАЕ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РТА. Проблемы стоматологии. 2023; 4: 34-43.

© Григорьев С. С. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-34-43

Поступила 27.11.2023. Принята к печати 12.12.2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-34-43

MAIN AND ADDITIONAL SIGNS AT THE BASIS OF DIAGNOSIS OF DESCAMATIVE GINGIVITIS IN LICHEN PLANUS OF ORAL MUCOSA

Grigoriev S. S.¹, Epishova A. A.¹, Akmalova G. M.², Chernysheva N. D.¹, Kozmenko A. N.¹, Gainetdinov M. R.¹

¹ Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia

² Bashkir State Medical University, Ufa, Russia

Annotation

The most characteristic manifestations of desquamative gingivitis are bright hyperemia, the appearance of blisters of various sizes on the free and attached gum and erosion. This type of lesion can occur in diseases such as lichen planus, pemphigus, systemic lupus erythematosus. Despite the manifesting clinical picture, difficulties arise at the clinical reception in diagnosing both the symptom itself and the underlying disease. All this increases the interest in studying the main and additional clinical signs of specific gum lesions in lichen planus of the oral mucosa. In this paper, the manifestations of the signs of desquamative gingivitis observed by us in various forms of lichen planus are presented in detail, the main and additional signs of specific gingival lesions are highlighted, which make it possible to increase the effectiveness of the primary diagnosis of specific gingival lesions in patients with diseases of the oral mucosa.

Subject of the study. To systematize the main and additional signs of forms of desquamative gingivitis with lichen planus of the oral mucosa.

Purpose of the study. Identify and describe the main and additional clinical signs of forms of desquamative gingivitis in the red lichen planus of the oral mucosa.

Methodology. The analysis of complaints, anamnesis, results of clinical and laboratory examination methods was carried out, photographs of clinical manifestations on the mucous membrane and the red border of the lips of the main and additional signs of a specific lesion of the gum were studied in detail.

Results. The conducted clinical study made it possible to identify and describe in detail the main (bright hyperemia with sharp borders, uneven nature of the lesion, the spread of the process to the gum in the area of missing teeth, etc.) and additional clinical manifestations (papules, blisters, hemorrhages, dryness, epithelial atrophy) of desquamative gingivitis in all forms of red lichen planus of the oral mucosa.

Conclusions. Knowledge of the identified signs will increase the effectiveness of the primary diagnosis of specific gum lesions.

Keywords: lichen planus, desquamative gingivitis, pemphigus, diagnostics, mucous membrane of mouth

The authors declare no conflict of interest.

Sergey S. GRIGORIEV ORCID ID 0000-0002-8198-0615

Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Therapeutic Dentistry and Propaedeutics of Dental Diseases, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia ugma-zub@yandex.ru

Anna A. EPISHOVA ORCID ID 0000-0001-8449-077X

PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Therapeutic Dentistry and Propaedeutics of Dental Diseases, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia ugma-zub@yandex.ru

Guzel M. AKMALOVA ORCID ID 0000-0002-8487-1879

Grand PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Dentistry of Childhood and Orthodontics with IAPE course, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia
akmalova-ekb@yandex.ru

Nina D. CHERNYSHEVA ORCID ID 0000-0001-7351-4502

PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Therapeutic Dentistry and Propaedeutics of Dental Diseases, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia ugma-zub@yandex.ru

Anastasia N. KOZMENKO ORCID ID 0000-0003-2745-4240

PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Therapeutic Dentistry and Propaedeutics of Dental Diseases, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia power2030@yandex.ru

Maxim R. GAINETDINOV ORCID ID 0009-0009-9302-5269

Laboratory Assistant, Department of Therapeutic Dentistry and Propaedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia
maxim.gai0000@gmail.com

Address for correspondence: Anastasia N. KOZMENKO

620028, Yekaterinburg, srt. Tokarey, 29a

8 (922) 600-14-59

power2030@yandex.ru

For citation:

Grigoriev S. S., Epishova A. A., Akmalova G. M., Chernysheva N. D., Kozmenko A. N., Gainetdinov M. R. MAIN AND ADDITIONAL SIGNS AT THE BASIS OF DIAGNOSIS OF DESCAMATIVE GINGIVITIS IN LICHEN PLANUS OF ORAL MUCOSA. *Actual problems in dentistry*. 2023; 4: 34-43. (In Russ.)

© Grigoriev S. S. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-34-43

Received 27.11.2023. Accepted 12.12.2023

Введение

Десквамативный гингивит (ДГ) представляет собой поражение свободной и прикрепленной десны и является симптомом ряда заболеваний, таких как красный плоский лишай (КПЛ), красная волчанка (КВ), вульгарная пузырчатка (ВП), буллезный пемфигоид (БП), многоформная эритема (МЭ), линейный IgA, буллезный эпидермолиз (БЭ) и герпетиформный дерматит (ГД). Он также может возникать как следствие реакции гиперчувствительности к веществам, содержащимся в средствах ухода за полостью рта, пищевых продуктах, материалах для лечения и протезирования зубов и реже у пациентов с плазменно-клеточным гингивитом и орофациальным гранулематозом [3, 10, 14–16].

Машкиллейсон А. Л. (1980) писал, что ДГ может быть самостоятельным заболеванием, получившим название климактерического гингивита [2]. Однако, несмотря на сочетание относительно однородных жалоб и объективных клинических признаков, большинство авторов сходятся во мнении, что ДГ — это не самостоятельный диагноз, а описательный термин [5, 18].

По данным литературы, ДГ чаще всего является местным проявлением КПЛ [11]. «ДГ» — описательный термин, впервые введенный Prinzip в 1932 г., который является синонимом наличия эритемы, десквамации, эрозии и пузырей на прикрепленной и маргинальной десне [7, 9].

Согласно классификации Jandinski и G. Shklar (1976), выделяют кератотическую, везикуло-буллезную, эрозивную и атрофическую формы поражения десны при КПЛ [8].

Все формы поражения десны, сопровождающиеся признаками воспаления, десквамации, образование пузырей и эрозий стали объединять собирательным термином «ДГ» и применять его для описания проявлений на десне как при КПЛ, так и при других заболеваниях [4, 6, 7, 12, 17].

Частота вовлечения в патологический процесс десны при КПЛ достаточно высока (от 38 до 100%) и зависит от формы заболевания. Изолированные поражения десны встречаются значительно реже (7,8–9,1%) и представляют значительные трудности для диагностики [1, 13].

В доступной литературе не встречается систематизированных рекомендаций, помогающих врачу в определении как самого симптома, так и лежащего в его основе заболевания.

Цель исследования. Систематизировать основные и дополнительные клинические признаки форм десквамативного гингивита при красном плоском лишае слизистой оболочки рта.

Материалы и методы исследования

На консультативный прием в стоматологическую клинику на базе УГМУ и в стоматологическую кли-

нику «Примадент» (г. Уфа) за период с 2017 по 2023 г. обратилось 856 пациентов с заболеваниями слизистой оболочки рта (СОР). Возраст пациентов находился в интервале от 25 до 68 лет. Частота выявления различных форм КПЛ составила 30,9% (265 человек). Распределение пациентов в зависимости от клинической формы КПЛ следующее: типичная форма выявлена в 16,6% (44 человека), экссудативно-гиперемическая — 32,8% (87 человек), эрозивно-язвенная — 39,6% (105 человек), атипичная диагностирована в 8,3% (22 человека). Реже всех обращались пациенты с гиперкератотической формой — 1,1% (3 человека) и буллезной — 1,5% (4 человека).

Выполнен традиционный алгоритм обследования больного с заболеваниями СОР. Собраны и детализированы жалобы пациентов. Из анамнеза жизни выявляли сопутствующие заболевания (в дальнейшем корректировали заключениями соответствующих специалистов), аллергические реакции, принимали во внимание направительный диагноз, проводимую ранее терапию и оценку ее эффективности со слов пациента.

Общий осмотр и осмотр полости рта проводили традиционно. При осмотре десны определяли частоту вовлечения ее в патологический процесс, детализировали характер ее поражения при различных формах КПЛ. Для описания и упорядочения выявленных проявлений пользовались классификацией клинических форм десневых проявлений КПЛ по J.J. Jandinski и G. Shklar (1976). С целью объективизации клинических проявлений и оценки эффективности лечения в последующем вели фотопротокол.

Для уточнения диагноза пациентами направляли на цитологическое исследование с поверхности эрозий на наличие акантолитических клеток. При необходимости с целью дифференциальной диагностики и для исключения онкологического процесса в отдельных случаях проводили гистологическое исследование.

По полученной информации заполняли медицинскую документацию, в карту прикрепляли фотоматериалы (формировали индивидуальные кейсы пациентов). Пациенты подписывали информированное согласие.

Результаты исследований и их обсуждение

Проявления ДГ в равной степени встречаются при различных формах КПЛ (при типичной форме — в 25%, при экссудативно-гиперемической — в 25,28%, при эрозивно-язвенной — в 21,9%). Однако у трех пациентов из четырех выявлены поражения десны при буллезной форме КПЛ и во всех случаях атипичной формы заболевания (22 пациента).

Наиболее сложными для диагностики являлись десневые проявления при **типичной форме КПЛ**, которая диагностирована в 44 случаях, изменения на десне выявлены у 16 пациентов.

Так называемая кератотическая форма десневых проявлений КПЛ определена у пяти пациентов.

В трех случаях это были изолированные поражения десны, диагноз был поставлен по результатам гистологического исследования (рис. 1, 2). У двух других пациентов, помимо признаков ороговения на десне, выявлены типичные папулы на слизистой оболочке щеки и губы (рис. 3–5).

Воспалительные формы поражения десны выявлены у 11 пациентов и имели сходную симптоматику. Их них у 5 пациентов отмечалось изолированное поражение десны.

Выявлены характерные жалобы пациентов: боль и кровоточивость десен при чистке зубов, покраснение десны, затруднение или невозможность чистки зубов, усиление боли при приеме острой или горячей пищи, в тяжелых случаях — невозможность приема жесткой пищи, переход на протертые продукты.

Эти признаки роднят проявления ДГ при разных заболеваниях и даже при разных формах одного и того же заболевания. Но локализация, распространенность и интенсивность жалоб варьировала в зависимости от характера этих проявлений.

Необходимо отметить, что на необычный вид других отделов слизистой оболочки, ощущения шероховатости, стянутости, сухость активных жалоб предъявлено не было. Только при проведении дополнительного опроса 11,6% пациентов подтвердили наличие одного или нескольких этих признаков.

Из анамнеза выявляли, что пациенты длительное время проводили лечение местными противовоспалительными средствами без эффекта. Ряд пациентов указывали, что после проведения профессиональной гигиены не отмечали улучшения.

При внешнем осмотре в ряде случаев определялись папулы на красной кайме нижней губы (рис. 6).

При осмотре отделов СОР у других пациентов определялись папулы КПЛ. Первичные элементы поражения располагались в переходных складках, чаще с одной стороны, и носили слабовыраженный характер (рис. 7). При осмотре языка выявлены при-

знаки атрофии эпителия в виде сглаженности нитевидных сосочков. На этом фоне можно заметить нежные перламутровые папулы, при слиянии дающие белесоватую окраску эпителию языка (рис. 8).

Проявления воспалительных КПЛ-ассоциированных десневых форм поражения носили разнообразный характер. Так, при эрозивной форме ДГ в одном случае определялись участки гиперемии и отека свободной



Рис. 1. Пациент Л., 48 лет.
Десневые изолированные кератотические поражения на верхней челюсти справа в области боковой группы зубов
Fig. 1. Patient L., 48 years old.
Gingival isolated keratotic lesions on the upper jaw on the right in the area of the lateral group of teeth



Рис. 2. Пациент М., 51 год.
Десневые изолированные кератотические поражения с признаками воспаления
Fig. 2. Patient M., 51 years old.
Gingival isolated keratotic lesions with signs of inflammation



Рис. 3. Пациент И., 25 лет.
Десневые кератотические поражения на десне нижней челюсти справа
Fig. 3. Patient I., 25 years old.
Gingival keratotic lesions on the gum of the lower jaw on the right



Рис. 4. Пациент И., 25 лет.
Папулезный рисунок на слизистой оболочке щеки слева
Fig. 4. Patient I., 25 years old.
Papular pattern on the mucous membrane of the cheek on the left



Рис. 5. Пациент Д., 42 года.
Первичные элементы на красной кайме нижней губы и папиллярной десне между 4.1. и 4.2
Fig. 5. Patient D., 42 years old.
Primary elements on the red border of the lower lip and papillary gum between 4.1. and 4.2



Рис. 6. Пациент Н., 41 год.
Папулы на красной кайме нижней губы.
Атрофическая форма поражения десны при КПЛ
Fig. 6. Patient N., 41 years old.
Papules on the red border of the lower lip. Atrophic form of gum lesion in LP



Рис. 7. Пациент А., 60 лет.
Папулы сливаются в рисунок в области слизистой оболочки щеки и переходной складки нижней челюсти справа
Fig. 7. Patient A., 60 years old.
Papules merge into a pattern in the area of the mucous membrane of the cheek and the transitional fold of the lower jaw on the right



Рис. 8. Пациент А., 60 лет.
Атрофия нитевидных сосочков и папулы, сливающиеся в плоские белесоватые образования
Fig. 8. Patient A., 60 years old.
Atrophy of filiform papillae and papules merging into flat whitish formations

и прикрепленной десны в области зубов 3.3, 3.4, 3.5, 4.3, 4.4 (рис. 9). На альвеолярной десне в проекции клыка нижней челюсти слева определялись сгруппированные белые папулы. Маргинальная десна в области 4.4 была эрозирована, в области вершины межзубного сосочка зубов 4.3, 4.4. — геморрагические проявления. Во время осмотра обращало на себя внимание небольшое количество зубных отложений на всех зубах. Не везде проявлялась воспалительная реакция десны и отсутствовали пародонтальные карманы. При потягивании за край эпителия в области эрозии определялся симптом перифокальной субэпителиальной отслойки (рис. 10).

На рис. 11 представлен другой вариант эрозивной формы ДГ. Определялись ярко-красные эрозии на неизменном и даже бледном фоне десны. Обращали на себя внимание резкие границы очагов поражения, что нехарактерно для неспецифических поражений десны, а также неравномерный характер воспалительных очагов при относительно одинаковом количестве зубных отложений (например, в области зуба 1.4 и 1.5). При осмотре СОР выявлены типичные папулы КПЛ. Эрозивная форма диагностирована у 4 пациентов с типичной формой КПЛ.

Эрозивная форма может сочетаться с везикуло-буллезной. Так, на десне верхней челюсти были отмечены отек, деформация десны, появление геморрагий и типичных папул. Последние сливаются в нити и распространяются на переходную складку. Обратили на себя внимание наличие гиперемии и эрозии

в области промежуточной части протеза в проекции отсутствующего зуба 1.5, и на десне в области центральных резцов нижней челюсти определялся пузырь с толстой покрывкой и прозрачным содержимым. Фон слизистой вокруг слабо гиперемирован. Эритема сохраняется и в области отсутствующего зуба 4.4 (рис. 12 а, б).

Важным диагностическим признаком при буллезной форме десневых поражений являлось выявление первичного элемента поражения — пузыря с толстой покрывкой и прозрачным содержимым (рис. 13).

Везикуло-буллезная форма на момент осмотра диагностирована у трех пациентов. Однако, учитывая то, что пузыри вскрывались и возникали эрозии, деление на формы являлось условным.

Наиболее тяжело протекала атрофическая форма, диагностированная у 4 пациентов, которые отмечали снижение качества жизни. Из предъявленных жалоб чаще всего встречались интенсивная боль, жжение, затруднявшие прием пищи и проведение гигиенических мероприятий.

При осмотре: десна ярко-красного цвета, поверхность имела лакированный вид, на фоне которого папулы было невозможно определить. Зачастую процесс локализовывался в области свободной и прикрепленной десны. Имелись признаки пародонтита: наличие карманов различной глубины, оголение корней зубов. ДГ с неспецифическим тяжелым пародонтитом, процесс развивался на фоне удовлетворительной гигиены полости рта (рис. 14). В отдельных случаях выявлялся симптом перифокальной субэпителиальной отслойки (рис. 10).

Появление папул и их слияние на других участках слизистой оболочки помогает поставить правильный диагноз (рис. 15).

При изолированном поражении десны диагностике помогли результаты цитологического (определение акантолитических клеток) и гистологического исследования, а также проведение противовоспалительного лечения, вследствие которого проявлялся папулезный рисунок.



Рис. 9. Пациент Ш., 29 лет.
Эрозивная форма поражения ДГ
Fig. 9. Patient Sh., 29 years old.
Erosive form of DG lesion



Рис. 10. Пациент В., 38 лет.
Симптом перифокальной
субэпителиальной отслойки
Fig. 10. Patient V., 38 years
old. A symptom of perifocal
subepithelial detachment



Рис. 11. Пациент Д., 31 год.
ДГ, эрозивная форма
Fig. 11. Patient D., 31 years
old. DG, erosive form



Рис. 12. Пациент З., 39 лет. Везикуло-буллезное поражение десны: а — верхней челюсти; б — нижней челюсти



Fig. 12. Patient Z., 39 years old. Vesicular-bullous lesion of the gum: а — upper jaw; б — lower jaw



Рис. 13. Пациент Ю., 43 года.
Везикуло-буллезная форма десневых поражений на верхней челюсти слева
Fig. 13. Patient Yu., 43 years old. Vesicular-bullous form of gingival lesions on the upper jaw on the left

Экссудативно-гиперемическая форма была диагностирована у 87 пациентов, признаки десквамативного гингивита выявлены у 22 человек (25,28%).

У всех пациентов определялись только воспалительные формы десневых поражений. Характерны жалобы на боль, саднение, усиливающиеся при приеме острой или грубой пищи, при чистке зубов, кровоточивость десен.

Сложность в постановке диагноза часто связана с тем, что на участках яркой гиперемии папулезный рисунок теряется и проявляется вновь только после снятия острых признаков воспаления (рис. 16). В иных случаях удается выявить типичный папулезный рисунок на розовом фоне в других отделах слизистой оболочки (рис. 17).

Десневые проявления КПЛ-ассоциированных поражений при экссудативно-гиперемической форме разнообразны, но не имеют существенных отличий от признаков ДГ при типичной форме. Эрозивная форма может проявляться как мелкими дефектами на бледном фоне десны, так и выраженной багрово-синюшной окраской десны, переходной складки и прилегающей к слизистой оболочке щеки. Участки эрозирования маргинальной десны перемежались белесоватыми участками ороговения в области папиллярной десны, что придавало очагу

поражения «пестрый» вид. Обращала внимание атрофия эпителия в области десневого края с вестибулярной поверхности зубов. Выраженная синюшность красной каймы губ, обусловленная сердечно-сосудистой патологией (ишемическая болезнь сердца и инфаркт миокарда в анамнезе) с одной стороны и папулезным рисунком — с другой (рис. 18).

Признаки воспаления и ороговения ярко выражены, что облегчало постановку основного диагноза, отмечался ярко выраженный папулезный рисунок (рис. 19).

Размеры пузырей варьировались от 3–4 мм до 30–50 мм (рис. 20). Пузыри сливались. После их вскрытия образовывались дефекты, покрытые спавшейся крышкой пузыря с фибринозным налетом (рис. 21).

Атрофическая форма характеризовалась яркой гиперемией, которая захватывала и свободную, и прикрепленную десну, альвеолярную десну в области удаленных зубов, наличием двух пузырей диаметром 3 и 4 мм. Пузыри располагались на гребне альвеолярного отростка, имели плотную крышечку и прозрачное содержимое (рис. 22а). Все жалобы были



Рис. 14. Пациент Г., 47 лет. Атрофическая форма десневых поражений

Fig. 14. Patient G., 47 years old. Atrophic form of gingival lesions



Рис. 15. Пациент Б., 53 года. ДГ с неспецифическим тяжелым пародонтитом

Fig. 15. Patient B., 53 years old. DG with nonspecific severe periodontitis



Рис. 16. Пациент Р., 60 лет. Экссудативно-гиперемическая форма КПЛ

Fig. 16. Patient R., 60 years old. Exsudative-hyperemic form of LP



Рис. 17. Пациент З., 47 лет. Типичные папулы, сливающиеся в дуги на слизистой оболочке щеки и переходной складки нижней челюсти справа. Эрозивная форма ДГ

Fig. 17. Patient Z., 47 years old. Typical papules merging into arcs on the mucous membrane of the cheek and the transitional folds of the lower jaw on the right. Erosive form of DG



Рис. 18. Пациент С., 55 лет. Эрозивная форма ДГ на фоне выраженного отека и застойной гиперемии в области десны верхней челюсти

Fig. 18. Patient S., 55 years old. Erosive form of DG on the background of pronounced edema and congestive hyperemia in the gum area of the upper jaw



Рис. 19. Пациент М., 63 года. Эрозивная форма ДГ в сочетании кератотической при экссудативно-гиперемической форме КПЛ

Fig. 19. Patient M., 63 years old. Erosive form of DG combined with keratotic in the exsudative-hyperemic form of LP



Рис. 20. Пациент Ф., 65 лет. Буллезная форма ДГ при экссудативно-гиперемической форме КПЛ

Fig. 20. Patient F., 65 years old. Bullous form of DG in the exsudative-hyperemic form of LP



Рис. 21. Пациент В., 37 лет. Буллезная форма ДГ при экссудативно-гиперемической форме КПЛ после вскрытия пузыря

Fig. 21. Patient B., 37 years old. Bullous form of DG in the exsudative-hyperemic form of LP after opening the blister

связаны с болевыми ощущениями в области десны. При осмотре выявлен очаг гиперемии на слизистой оболочке щеки слева (рис. 22б). Симптом Никольского отрицательный. При цитологическом исследовании со дна эрозий в мазках-отпечатках акантолитические клетки не выявлялись. После проведенного противовоспалительного лечения на слизистой щеки четко определялись папулы КПЛ (ярко выраженный папулезный рисунок).

Эрозивно-язвенная форма КПЛ была диагностирована у 105 пациентов, признаки кератотических поражений десны выявлены в 32,4% случаев, воспалительные формы диагностированы у 21,9% пациентов.

Пациенты связывали жалобы с выраженными болевыми ощущениями в местах локализации дефектов. На необычный вид десны при кератотическом варианте поражения жалоб никто не предъявлял.

На боль и кровоточивость десны жаловались три пациента с атрофической формой десневых поражений, остальные подтвердили разную степень болезненности и кровоточивости при дополнительном опросе.

Клинические признаки воспалительных форм КПЛ-ассоциированных десневых поражений при эрозивно-язвенной форме КПЛ имели те же проявления, что и при предыдущих формах заболевания: часто — гиперемия с выраженной синюшностью, отек, дефекты различных размеров, мелкие кровоизлияния, очаги воспаления, располагающиеся на десне в области отсутствующих зубов. Белесоватые пятна в области межзубных сосочков разной степени выраженности, образовавшиеся за счет слияния папул (рис. 23–25). Атрофическая форма характеризуется алой лакированной окраской десны с признаками атрофии (рис. 26а). Помогало в постановке диагноза обнаружение папул и пузырей (рис. 25, 26 а, б).

При атипичной форме КПЛ СОР у всех 22 пациентов проявления ДГ больше соответствовали атрофической форме десневых поражений. Во всех случаях пациентов беспокоили боль и кровоточивость десен.

Атипичная форма возникает на слизистой оболочке верхней губы и на соприкасающейся с ней слизистой оболочке верхней десны. Десна у таких пациентов гиперемирована, отечна, легко кровоточит. При легком потирании десны легко возникает эрозия.



а

Рис. 22. Пациент Н, 54 года. Атрофическая форма ДГ при экссудативно-гиперемической форме КПЛ: а — проявления ДГ, сопровождающегося появлением пузырей; б — гиперемия слизистой оболочки щеки

Fig. 22. Patient H, 54 years old. Atrophic form of DG in the exudative-hyperemic form of LP: a – manifestations of DG, accompanied by the appearance of blisters; b – hyperemia of the cheek mucosa



б



Рис. 23. Пациент Р, 42 года. Эрозивная форма ДГ при эрозивно-язвенной форме КПЛ. Папулы и чешуйки на красной кайме нижней губы

Fig. 23. Patient P, 42 years old. The erosive form of DG in the erosive-ulcerative form of RLP. Papules and scales on the red border of the lower lip



Рис. 24. Пациент В, 49 лет. Эрозивная форма ДГ при эрозивно-язвенной форме КПЛ

Fig. 24. Patient B, 49 years old. Erosive form of DG in the erosive-ulcerative form of LP



Рис. 25. Пациент Л, 61 год. Везикуло-буллезная форма ДГ в сочетании с кератотической при эрозивно-язвенной форме КПЛ

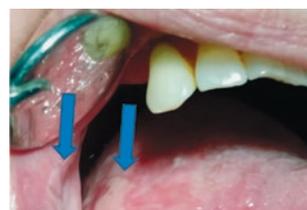
Fig. 25. Patient L, 61 years old. Vesicular-bullous form of DG in combination with keratotic in erosive-ulcerative form of LP



а

Рис. 26. Пациент А, 47 лет. Атрофическая форма ДГ при эрозивно-язвенной форме КПЛ: а — ДГ; б — дефект полигональной формы на боковой поверхности языка справа. На слизистой щеки определяется четко выраженный папулезный рисунок

Fig. 26. Patient, 47 years old. Atrophic form of DG in the erosive-ulcerative form of LP: a – DG; b – a defect of polygonal shape on the lateral surface of the tongue on the right. A distinct papular pattern is determined on the cheek mucosa



б



Рис. 27. Пациент Н, 46 лет. Атипичная форма КПЛ. Эрозивная форма десневых поражений, расширенные протоки малых слюнных желез

Fig. 27. Patient H, 46 years old. Atypical form of LP. Erosive form of gingival lesions, dilated ducts of small salivary glands

Выраженность гиперемии, отека, площадь поражения (сосочек, маргинальная или альвеолярная десна) могут варьировать (рис. 27–30).

На рис. 29 представлена атипичная форма КПЛ, при которой определялись пузыри и эрозии разного размера и локализации.

Важным для диагностики являлся вид прилежащей части слизистой оболочки верхней губы: поверхность ярко-красного цвета, имеет «лакированный» вид. На гиперемированном фоне можно было увидеть белесоватую окраску эпителия, которая напоминала налет, не снимающийся при поскабливании. Также обращала на себя внимание сухость данного участка слизистой оболочки, которая проявлялась отсутствием скольжения инструмента при осмотре пациента (рис. 30).

Во всех случаях пациентов направляли на проведение цитологического исследования на наличие акантолитических клеток.

Для **буллезной формы КПЛ** в трех случаях из четырех были отмечены проявления ДГ. В одном случае наблюдалась яркая гиперемия свободной и прикрепленной десны с признаками эрозирования маргинальной десны (рис. 31а). В полости рта

определялись пузыри разных размеров с толстой покрывкой. По периферии пузыря располагались папулы, образующие при слиянии «бордюр» белого цвета (рис. 31б).

В другом случае пузыри и эрозии (в проекции зубов 4.3 и 4.4) на нижней челюсти располагались на бледном фоне слизистой оболочки (рис. 32). При осмотре на альвеолярной десне виднелся вскрывшийся пузырь с толстой покрывкой. На верхней челюсти свободная и прикрепленная десна синюшна, в области вершин межзубных сосочков эпителий имел белесоватую окраску и напоминал налет. Положительным симптомом перифокальной субэпителиальной отслойки — при потягивании за покрывку пузыря эпителий отслаивался, возникала боль и кровоточивость (рис. 33). При цитологическом исследовании акантолитические клетки не выявлялись.

У третьего пациента очаги поражения десны имели признаки всех трех воспалительных форм ДГ. На ярко красном «лакированном» фоне десны располагались эрозии, пузыри, папулы, геморрагии (рис. 34). На слизистой оболочке преддверия полости рта заметен папулезный рисунок в виде полосок и переплетающихся нитей белого цвета.



Рис. 28. Пациент К, 64 года. Атипичная форма КПЛ. Эрозивная форма десневых поражений. Телеангиоэктазии на слизистой оболочке верхней губы
Fig. 28. Patient K, 64 years old. Atypical form of LP. Erosive form of gingival lesions. Telangiectasia on the mucous membrane of the upper lip



Рис. 29. Пациент Р, 59 лет. Атипичная форма КПЛ. Везикуло-буллезная форма десневых поражений
Fig. 29. Patient P, 59 years old. Atypical form of LP. Vesicular-bullous form of gingival lesions



Рис. 30. Пациент О, 53 года. Атипичная форма КПЛ. Атрофическая форма десневых поражений
Fig. 30. Patient, 53 years old. Atypical form of LP. Atrophic form of gingival lesions

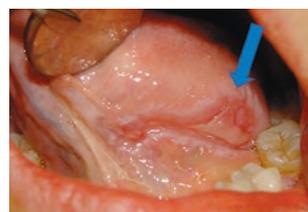


Рис. 31. Буллезная форма КПЛ; а — Пациент Д, 67 лет. Эрозивная форма ДГ, пузыри на слизистой оболочке верхней губы, окруженные папулезным рисунком; б — Пациент Т, 50 лет. Пузырь на нижней поверхности языка, окруженный папулезным рисунком
Fig. 31. Bullous form of RLP; а is Patient D, 67 years old. Erosive form of DG, blisters on the mucous membrane of the upper lip, surrounded by a papular pattern; б – Patient T, 50 years old. A bubble on the lower surface of the tongue, surrounded by a papular pattern



Рис. 32. Пациент В, 57 лет. Везикуло-буллезная форма десневых поражений
Fig. 32. Patient B, 57 years old. Vesicular-bullous form of gingival lesions



Рис. 33. Пациент Д, 51 год. Везикуло-буллезная форма десневых поражений
Fig. 33. Patient D, 51 years old. Vesicular-bullous form of gingival lesions

С гиперкератотической формой КПЛ приняли 3 человека, у одного из них определялись десневые поражения в виде слабо выраженных папулезных высыпаний (рис. 35. а, б).

В связи с возможностью сочетания клинических признаков разных форм десневых проявлений КПЛ, перехода одной формы в другую посчитали деление КПЛ-ассоциированных поражений десны на формы не имеющим практического значения.

Дифференциальную диагностику воспалительных форм КПЛ-ассоциированных заболеваний пародонта следует проводить с проявлениями **акантолитической пузырчатки** в полости рта. Так, нами диагностированы три случая вульгарной пузырчатки с изолированным поражением десны. Во всех случаях продолжительность высыпаний составляла 3–4 месяца. В одном случае направительный диагноз звучал как «климактерический гингивит» (рис. 36), в двух других диагноз отсутствовал, пациентам была рекомендована противовоспалительная терапия (рис. 37, 38). На фотографиях видно, что клинические признаки поражения десны при пузырчатке сходны с симптомами ДГ при КПЛ. Диагноз поставлен по результатам цитологического исследования — во всех случаях выявлялись клетки Тцанка.

Дифференциальную диагностику ДГ при КПЛ следует проводить с аллергическими реакциями. Характерно внезапное появление клинических признаков (в течение нескольких часов) и постепенное нарастание симптоматики в течение суток. Из данных анамнеза также удастся выявить прием лекарственного препарата, пищевого продукта, использование новой зубной пасты или ополаскивателя для полости рта. Проявления могут носить характер катаральной, геморрагической реакции, пузырных и даже некротических проявлений. Во всех случаях пациентов беспокоят боль и жжение.

Пузыри возникали на гиперемизованном фоне слизистой оболочки, располагались внутри эпителия, имели серозное содержимое. Постепенно пузыри увеличивались в размере и могли сливаться (рис. 39). Гиперемизованная поверхность губы сухая. Альвеолярная десна гиперемизована, на ее поверхности обнаруживались мелкие эрозии и пузырь. Симптом Никольского отрицательный, клетки Тцанка не выявлялись.

Обобщая изложенные данные клинических наблюдений, можно заключить, что существенные различия в клинических проявлениях специфических десневых поражений при различных фоновых заболеваниях отсутствуют.



Рис. 34. Пациент Я, 46 лет. ДГ с проявлениями на десне верхней челюсти
Fig. 34. Patient J, 46 years old. DG with manifestations on the gum of the upper jaw



Рис. 35а. Гиперкератотическая форма КПЛ. Пациент Р, 61 год. кератотическая форма поражения десны
Fig. 35a. Hyperkeratotic form of LP. Patient P, 61 years old. keratotic form of gum lesion



Рис. 35б. Гиперкератотическая форма КПЛ: Пациент З, 68 лет. На боковой поверхности языка папулы сливаются в бляшки
Fig. 35b. Hyperkeratotic form of LP: Patient Z, 68 years old. On the lateral surface of the tongue, papules merge into plaques



Рис. 36. Пациент О, 68 лет. Акантолитическая пузырчатка на нижней челюсти. ДГ
Fig. 36. Patient O, 68 years old. Acantholytic pemphigus on the lower jaw. DG



Рис. 37. Пациент Н, 65 лет. Акантолитическая пузырчатка на верхней челюсти. ДГ
Fig. 37. Patient H, 65 years old. Acantholytic pemphigus on the upper jaw. DG



Рис. 38. Пациент Д, 51 год. Акантолитическая пузырчатка. Положительный симптом Никольского
Fig. 38. Patient D, 51 years old. Acantholytic pemphigus. A positive symptom of Nikolsky



Рис. 39. Пациент М, 39 лет. Аллергический стоматит в результате приема лекарственного препарата. Пузырно-эрозивная форма
Fig. 39. Patient M, 39 years old. Allergic stomatitis as a result of taking the drug. Bubble-erosive for

Поскольку такой специфический характер поражения десны может встречаться не только при КПЛ, но и при ряде других заболеваний, считаем целесообразным объединение всех воспалительных форм поражения десны (эрозивная, везикуло-буллезная и атрофическая) собирательным термином — «ДГ».

Выводы

1. Признаками специфического поражения десны при КПЛ СОР являются:

- резкие границы очагов гиперемии на десне;
- распространение очагов гиперемии на альвеолярную десну при отсутствии пародонтальных карманов;
- неравномерный характер выраженности и распространения гиперемии при относительно одинаковом количестве зубных отложений на соседних зубах;

- наличие дополнительных клинических признаков: пузырей, эрозий, атрофии эпителия, геморрагических проявлений, сухости гиперемизированных поверхностей слизистой оболочки, положительный симптом субэпителиальной перифокальной отслойки;
 - распространение очагов гиперемии, атрофии и десквамации по протяжению на десну в области отсутствующих зубов;
 - необычный вид десны: ярко-красный цвет, «лакированный» или «пестрый» вид поверхности.
 - наличие папул на десне и/или в типичных отделах слизистой оболочки;
2. Клинические проявления ДГ при КПЛ и при акантолитической пузырчатке не имеют существенных различий, в связи с этим показано цитологическое исследование на клетки Тцанка в каждом случае специфического поражения десны.

Литература/References

1. Гилева О.С., Кошкин С.В., Либик Т.В., Городилова Е.А., Халыгина И.Н. Пародонтология. 2017;22;3(84):9-14. [O.S. Gileva, S.V. Koshkin, T.V. Libik, E.A. Gorodilova, I.N. Khalygina. Periodontal aspects of oral mucosal diseases: lichen planus. Parodontologiya. 2017;22;3(84):9-14. (In Russ.). <https://www.parodont.ru/jour/article/view/120/120>
2. Боровский Е.В., Машкиллейсон А.Л., Виноградова Т.Ф. и др. Заболевания слизистой оболочки полости рта и губ. Москва : «МЕДпресс». 2001:320. [E.V. Borovsky, A.L. Mashkilleison, T.F. Vinogradova et al. Diseases of the mucous membrane of the oral cavity and lips. Moscow : «MEDpress». 2001:399. (In Russ.). <https://djvu.online/file/eqOg5aQZKrJCQ>
3. Arduino P.G. Oral complications of dermatologic disorders // Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am. – 2017;25:221-228. DOI: 10.1016/j.cxom.2017.04.013
4. Cabras M., Gambino A., Broccoletti R., Arduino P.G. Desquamative gingivitis: a systematic review of possible treatments // J Biol Regul Homeost Agents. – 2019;33(2):637-642. <https://iris.polito.it/handle/11583/2731008>
5. Gizem K., Kivanc B., Meral U. Desquamative gingivitis: A review // J.Istanb. Univ. Fac. Dent. – 2016;50(2):54-60. DOI: 10.17096/jiufd.57228
6. Guiglia R., Di Liberto C., Pizzo G., Picone L., Lo Muzio L., Gallo P.D., Campisi G., D'Angelo M. A combined treatment regimen for desquamative gingivitis in patients with oral lichen planus // J Oral Pathol Med. – 2007;36(2):110-116. DOI: 10.1111/j.1600-0714.2007.00478.
7. Hasan S. Desquamative gingivitis -A clinical sign in mucous membrane pemphigoid: Report of a case and review of literature // Jornal of Pharmacy & Bioallied Sciences. – 2014;6(2):122-126. DOI: 10.4103/0975-7406.129177
8. Jandinski J.J., Shklar G. Lichen planus of the gingiva // J Periodontol. – 1976;47(12):724-733. DOI: 10.1902/jop.1976.47.12.724.
9. Lo Russo L., Fedele S., Guiglia R., Ciavarella D., Lo Muzio L., Gallo P., Di Liberto C., Campisi G. Diagnostic pathways and clinical significance of desquamative gingivitis // J Periodontol. – 2008;79(1):4-24. DOI: 10.1902/jop.2008.070231.
10. Maderal A.D., Lee Salisbury P., Jorizzo J.L. Desquamative gingivitis: Clinical findings and diseases // J Am Acad Dermatol. – 2018;78(5):839-848. DOI: 10.1016/j.jaad.2017.05.056.
11. Maderal A.D., Lee Salisbury P., Jorizzo J.L. Desquamative gingivitis: Diagnosis and treatment // J Am Acad Dermatol. – 2018;78(5):851-861. DOI: 10.1016/j.jaad.2017.04.1140.
12. Mhaske M., Thakur N., Bansode S., Kedar P. Desquamative Gingivitis Treated By An Antioxidant Therapy- A Case Report // International Journal of Pharmaceutical Science Invention. – 2016;5(4):18-22. DOI: 10.1016/j.jaad.2017.05.056
13. Mignogna M.D., Lo Russo L., Fedele S. Gingival involvement of oral lichen planus in a series of 700 patients // J Clin Periodontol. – 2005;32(10):1029-1033. DOI: 10.1111/j.1600-051X.2004.00761.x.
14. Mustafa M.B., Porter S.R., Smoller B.R., Sitaru C. Oral mucosa manifestations of autoimmune skin diseases // Autoimmunity Rev. – 2015;14:930-951. DOI: 10.1016/j.autrev.2015.06.005
15. Paul G.T. Desquamative gingivitis: Does the gingiva tell you more than what meets the eye? A comprehensive review // J. Adv. Clin. Res. Insights. – 2019;6:48-52. DOI: 10.15713/ins.jcri.258.
16. Ramesh A., Bhat R.M., Madhumita M., Jaganathan P. Desquamative gingivitis in dermatological disorders // Indian J. Dermatol. Venereol. Leprol. – 2021;87:446-451. DOI: 10.25259/IJDVL_130_20.
17. Sciuca A.M., Toader M.P., Stelea C.G., Maftei G.A., Ciurcanu O.E., Stefanescu O.M., Onofrei B.A., Popa C. Desquamative Gingivitis in the Context of Autoimmune Bullous Dermatoses and Lichen Planus-Challenges in the Diagnosis and Treatment // Diagnostics (Basel). – 2022;12(7):1754. DOI: 10.3390/diagnostics12071754.
18. Scott M. Peters. Demystifying Desquamative Gingivitis: Diagnosis and Management. Decisions in Dentistry. 2020. <https://decisionsindentistry.com/author/scottmpeters/>

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-44-49
УДК 616.314-002-08

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЦИТОТОКСИЧНОСТИ СИЛЕРОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПЛОМБИРОВАНИЯ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ (IN VITRO)

Григорьев С. С., Козьменко А. Н., Гайнетдинов М. Р., Корнилов Д. О., Зорников Д. Л.

Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия

Аннотация

Эндодонтия, являясь частью дисциплины «Стоматология», включает в себя разделы изучения морфологии, физиологии и патологии пульпы зубов и периапикальных тканей человека, а также профилактики и лечения заболеваний и травм, связанных с этими тканями. Сфера ее применения включает диагностику и лечение боли пульпарного и/или периапикального происхождения, терапию витальной пульпы, регенеративные эндодонтические процедуры, нехирургическое лечение корневых каналов, хирургическое или нехирургическое перелечивание зубов с персистирующей инфекцией и внутриканальное отбеливание зубов с дисколорацией. В конечном счете, основной целью является сохранение естественного зубного ряда.

Как и другие стоматологические специальности, эндодонтия в своей практической части объединяет две неразрывные части: искусство и науку. Искусство заключается в выполнении технических процедур во время лечения корневых каналов. Научная часть включает в себя фундаментальные и клинические дисциплины, изучающие биологические и патологические условия, которые должен учитывать эндодонтист при проведении лечения в соответствии с принципами и методами доказательной медицины.

Цель исследования. Изучить цитотоксичность силеров на основе эпоксидных смол в лабораторных условиях на клеточных линиях человека и провести их сравнительный анализ.

Методология. В статье представлен анализ результатов *in vitro* цитотоксичности силеров методом оценки жизнеспособности клеток при непосредственном введении исследуемых материалов в культуру клеток человека.

Выводы. Экспериментально доказано: образцы 1 (AH plus, Dentsply Sirona, Germany) и 3 (Эпоксидин ДУО, TecnoDent, Россия) не обладают цитотоксическими свойствами, в отличие от 2 образца (Sealart, Dentac, Turkey).

Ключевые слова: силер, цитотоксичность материалов, импортозамещение, эпоксидные смолы, obturation корневых каналов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Сергей Сергеевич ГРИГОРЬЕВ ORCID ID 0000-0002-8198-0615

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии и протезтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
sergeygrig28@gmail.com

Анастасия Николаевна КОЗЬМЕНКО ORCID ID 0000-0003-2745-4240

к.м.н., доцент, доцент кафедры терапевтической стоматологии и протезтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
power2030@yandex.ru

Максим Ринатович ГАЙНЕТДИНОВ ORCID ID 0009-0009-9302-5269

старший лаборант кафедры терапевтической стоматологии и протезтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
maxim.gai0000@gmail.com

Даниил Олегович КОРНИЛОВ ORCID ID 0000-0001-5311-1247

лаборант-исследователь лаборатории генетических и эпигенетических основ прогнозирования нарушений онтогенеза и старения человека, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
daniilovkornil@gmail.com

Данила Леонидович ЗОРНИКОВ ORCID ID 0000-0001-9132-215X

к.м.н., доцент, заведующий лабораторией генетических и эпигенетических основ прогнозирования нарушений онтогенеза и старения человека, «Уральский государственный медицинский университет», г. Екатеринбург, Россия
zornikov.rus@gmail.com

Адрес для переписки: Максим Ринатович ГАЙНЕТДИНОВ

620028, г. Екатеринбург, ул. Токарей, д. 29а

+7 (950) 6527736

maxim.gai0000@gmail.com

Образец цитирования:

Григорьев С. С., Козьменко А. Н., Гайнетдинов М. Р., Корнилов Д. О., Зорников Д. Л.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЦИТОТОКСИЧНОСТИ СИЛЕРОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПЛОМБИРОВАНИЯ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ (IN VITRO). Проблемы стоматологии. 2023; 4: 44-49.

© Григорьев С. С. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-44-49

Поступила 05.12.2023. Принята к печати 30.12.2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-44-49

COMPARATIVE ANALYSIS OF CYTOTOXICITY OF SEALERS FOR ROOT CANAL FILLING (IN VITRO)

Grigoriev S.S., Kozmenko A.N., Gainetdinov M.R., Kornilov D.O., Zornikov D.L.

Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia

Annotation

Endodontics, being a part of the discipline «Dentistry», includes sections on the study of morphology, physiology and pathology of dental pulp and human periapical tissues, as well as the prevention and treatment of diseases and injuries associated with these tissues. Its scope of application includes the diagnosis and treatment of pain of pulpar and/or periapical origin, vital pulp therapy, regenerative endodontic procedures, non-surgical root canal treatment, surgical or non-surgical re-treatment of teeth with persisting infection and intracanal teeth whitening with discoloration. Ultimately, the main goal is to preserve the natural dentition.

Like other dental specialties, endodontics combines two inseparable parts in its practical part: art and science. The art lies in performing technical procedures during root canal treatment. The scientific part includes fundamental and clinical disciplines, studying.

Objectives. To study the cytotoxicity of epoxy resin-based sealers in laboratory conditions on human cell lines and conduct their comparative analysis.

Methodology. The article presents an analysis of the results of in vitro cytotoxicity of sealers by assessing cell viability with direct injection of the studied materials into human cell culture.

Conclusion. It has been experimentally proven that samples 1 (AH plus, Dentsply Sirona, Germany) and 3 (Epoxidin DUO, TecnoDent, Russia) do not have cytotoxic properties, unlike 2 samples (Sealart, Dentac, Turkey).

Keywords: *sealer, cytotoxicity of materials, import substitution, epoxy resins, root canal obturation.*

The authors declare no conflict of interest.

Sergey S. GRIGORIEV ORCID ID 0000-0002-8198-0615

PhD in Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Therapeutic Dentistry and Propaedeutics of Dental Diseases, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
sergeygrig28@gmail.com

Anastasia N. KOZMENKO ORCID ID 0000-0003-2745-4240

PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Therapeutic Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
power2030@yandex.ru

Maxim R. GAINETDINOV ORCID ID 0009-0009-9302-5269

Laboratory Assistant, Department of Therapeutic Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
maxim.gai0000@gmail.com

Daniil O. KORNILOV ORCID ID 0000-0001-5311-1247

Assay Assistant of Laboratory of Genetic and Epigenetic Foundations for Predicting Disorders of Human Ontogenesis and Aging, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
danilovkornil@gmail.com

Danila L. ZORNIKOV ORCID ID 0000-0001-9132-215X

PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Laboratory of Genetic and Epigenetic Foundations for Predicting Disorders of Human Ontogenesis and Aging, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
zornikov.rus@gmail.com

Correspondence address: Maxim R. GAINETDINOV

620028, Ekaterinburg, str. Tokarey, 29a
+7 (950) 6527736
maxim.gai0000@gmail.com

For citation:

Grigoriev S.S., Kozmenko A.N., Gainetdinov M.R., Kornilov D.O., Zornikov D.L.

COMPARATIVE ANALYSIS OF CYTOTOXICITY OF SEALERS FOR ROOT CANAL FILLING (IN VITRO). *Actual problems in dentistry.* 2023; 4: 44-49. (In Russ.)

© Grigoriev S.S. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-44-49

Received 05.12.2023. Accepted 30.12.2023

Введение

Лечение осложненных форм кариеса — ежедневная практика врача-стоматолога. В данной манипуляции выделяют несколько основных этапов: хемомеханическая обработка корневого канала, ирригация и obturation. Залогом успешного эндодонтического лечения является герметичная компакция просвета канала до уровня дентинно-цементного соединения и дополнительных канальцев биосовместимым материалом [4, 5, 9].

Существуют различные методики пломбирования корневых каналов, каждая из которых имеет свои плюсы и минусы. Широкое распространение, в связи со своей надежностью, эргономичностью и герметичностью, получила obturation просвета корневого канала филлером (гуттаперчевыми штифтами) и силером (пастами). Гуттаперча и стенка корневого канала связываться не могут, поэтому использование силера, повышающего адаптацию штифта к стенке корневого канала и заполняющего дефекты, имеет огромное значение для получения адекватного результата [11].

С развитием технологий и расширением исследований наблюдается устойчивый тренд на улучшение состава и свойств материалов для пломбирования корневых каналов. На сегодняшний день классические силеры на основе оксида цинка и эвгенола заменены материалами на основе смол. Совершенный силер должен иметь такие свойства, как стабильность размеров, адекватное рабочее время, постоянство химического состава, хорошая адгезия к стенкам каналов и биосовместимость. Одним из определяющих факторов является отсутствие токсического действия материала на клетки организма. В доступной литературе не встречается достаточного объема информации по вопросу негативного действия на организм человека [1, 7, 10].

В нашей работе рассмотрены три материала, используемых на стоматологическом приеме:

«АН plus» (Dentsply Sirona, Germany) — широко используемый в практике врачами-стоматологами материал на основе эпоксидно-амидной смолы, имеет двух-компонентный формат типа паста/паста. Материал обладает высокой рентгеноконтрастностью, минимальной усадкой, термопластичностью и способностью к самоадгезии [7];

«Sealart» (Dentac, Turkey) — одна из последних зарубежных разработок, появившихся на российском рынке стоматологических товаров. Применяется для постоянного пломбирования корневых каналов на основе эпоксидной смолы. Выпускается в виде двойного шприца в форме паста/паста. Не вызывает окрашивания зубов, не растворяется в тканевых жидкостях и рентгеноконтрастный;

«Эпоксидин ДУО» (TecnoDent, Россия) — отечественный представитель, завоевавший доверие на

волне импортозамещения, выполненный на основе эпоксидного полимера, выпускаемый в двух вариантах упаковки типа паста/паста. Обладает высокой адгезивной способностью, низкой растворимостью материала и герметичностью, обеспечивающими максимальное краевое прилегание [2].

Данные материалы выбраны нами для проведения экспериментального исследования, т. к. они нашли широкое применение в стоматологической практике и имеют схожие физико-химические свойства.

Материалы и методы

С целью сравнения цитотоксичности стоматологических материалов для проведения постоянного пломбирования корневых каналов (силеров) 1 (АН plus, Dentsply Sirona, Germany), 2 (Sealart, Dentac, Turkey) и 3 (Эпоксидин ДУО, TecnoDent, Россия) использовали метод оценки жизнеспособности клеток при непосредственном введении исследуемых материалов в культуру клеток человека. Исследование цитотоксичности проводили в образцах:

- Экспериментальный образец I (Силер 1)
- Экспериментальный образец II (Силер 2)
- Экспериментальный образец III (Силер 3)
- Образец интактного контроля

1.1. Культивирование клеточной линии.

Экспериментальной клеточной моделью выбраны костномозговые стволовые клетки человека линией SCP-1. Клетки культивировали во флаконах T-25 (Sarstedt, Germany) с адгезивным покрытием в среде с содержанием DMEM 88%, FBS 10%, L-глутамин 0,01%, раствора пенициллина, стрептомицина и амфотерицина В (1:1:1) 0,01%, в CO₂ инкубаторе (Panasonic (Sanyo) MCO-18AC, Japan) с концентрацией CO₂ 5%, при температуре 37 °С. Выполняли регулярное пассирование клеток при достижении 80–100% монослоя следующим способом: забирали старую среду, клетки трижды промывали раствором Хенкса без ионов Са и Mg, затем во флакон вносили 0,25% раствора трипсина с ЭДТА в объеме 1 мл, после 3 секунд экспозиции раствор удаляли. Флакон ставили в CO₂ инкубатор на 3 мин. Затем в него вносили 5 мл среды с повышенным содержанием FBS (15%). С помощью светового инвертированного микроскопа (Nexscore NIB620FL, China) контролировали отделение клеток от адгезивного покрытия. Суспендированные клетки отбирали в пробирку и центрифугировали со скоростью 1600 rpm 3 мин. Надосадочную жидкость удаляли. Осадок ресуспендировали в 15 мл свежей среды (концентрация FBS — 10%), после чего клеточную суспензию вносили в 2 новых культуральных флакона (трехкратное разбавление культуры).

1.2. Введение исследуемых материалов в образцы клеточной линии SCP-1.

Для непосредственного введения в клеточную культуру исследуемые материалы тонким слоем рав-

номерно наносили на поверхности лунок 6-луночного планшета Nunclon (Thermo Scientific, USA). После полного затвердевания состава планшеты стерилизовали прямым источником ультрафиолетового излучения в течение 20 минут. Для проведения эксперимента вносили клеточную суспензию в планшеты с указанной выше средой, после чего планшеты инкубировали в CO₂-инкубаторе 72 часа без замены среды. Для экспериментальных образцов использовали лунки, покрытые исследуемыми материалами. Для образца интактного контроля использовали лунку со стандартным адгезивным покрытием (рис. 1).

1.3. Анализ показателей некроза и апоптоза в культуре клеток.

Для оценки показателей жизнеспособности по каждому из изучаемых образцов готовили по 10 микроскопических препаратов по следующей методике: лунки с исследуемыми образцами культуры SCP-I промывали раствором Хенкса без ионов Са и Mg, после чего вносили 1 мл холодного раствора 0,02% ЭДТА. Затем клетки аккуратно отделяли от поверхности планшета цитологическим скребком (добавление раствора 0,25% трипсина может привести к нарушению целостности мембран клеток и, соответственно, к искажению результатов анализа). Суспендированные в холодном растворе 0,02% ЭДТА клетки забирали в пробирку типа Эппендорф и центрифугировали при 300g 5 мин, после чего удаляли надосадочную жидкость. Для выявления апоптотических, погибших и жизнеспособных клеток использовали набор Apoptosis/Necrosis Assay Kit (blue, red, green) (Abcam, UK). Согласно протоколу производителя, готовили раствор интеркалирующих красителей (Ab176750 Apoptosis/Necrosis Detection Kit (blue, red, green) protocol, Abcam, Version 2c Last Updated 12 December 2018), в котором ресуспендировали образцы клеток и инкубировали 60 мин при комнатной температуре (краситель CytoCalcein Violet 450 в раствор не вносили, так как производителем не рекомендуется фиксировать препараты, окрашенные им). Затем суспензию с окрашенными клетками в объеме 10 мкл наносили на предметное стекло, высушивали и фиксировали чистым метанолом. После испарения метанола препараты микроскопировали в каналах FITC (диапазон 450/520 нм) для анализа Apoptin Green Indicator (клетки с индуцированным апоптозом), TRITC (диапазон 630/660 нм) для анализа 200X 7-AAD (клетки с индуцированным некрозом) и прямой проходящий свет для подсчета общего числа клеток. В 50 полях зрения для каждого изучаемого образца 1, 2, 3 и образца интактного контроля (одинаковые 50 наблюдений для всех способов микроскопии), меняя светофильтр, подсчитывали общее число клеток, количество апоптотических и погибших клеток (микроскоп Микмед 2, Ломо, Российская Федерация) [3].

1.4. Методы статистического анализа.

Для выполнения статистической обработки результатов использовали среду R (версия 4.3.1). Для определения нормальности распределения признаков использовали тест Шапиро–Уилка. Для описания распределения анализируемых признаков указывали медиану с 0,25 и 0,75 перцентилями. Достоверность различий между тремя и более исследуемыми образцами осуществлялась тестом Краскела–Уоллиса, между двумя — тестом Манна–Уитни. Все различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты

Для всех изучаемых образцов культуры SCP-1 подсчитывали общее количество клеток, количество апоптотических и погибших клеток в 50 полях зрения для каждого образца. Затем в каждом поле зрения рассчитывали долю апоптотических, погибших и жизнеспособных клеток от их общего количества, после чего сравнивали медианы показателей по полю зрения (рис. 2).

По истечении 72 часов эксперимента в образце интактного контроля доля жизнеспособных клеток составила 60% (Q25-Q75:55,4-69,1), доля погибших клеток составила 16,4% (Q25-Q75:11,3-23,3), а доля апоптотических клеток — 21,2% (Q25-Q75:17,5-26,3).

В опытном образце Sealer 1 доля жизнеспособных, погибших и апоптотических клеток составила 52,3% (Q25-Q75:38,1-74,1), 22,2% (Q25-Q75:12,9-33,3), 20% (Q25-Q75:11,5-33,3) соответственно. Достоверно значимых различий с образцом интактного контроля не было выявлено.

В образце Sealer 2 выявлена достоверно меньшая доля жизнеспособных клеток ($p < 0,001$) и достоверно большая доля погибших клеток ($p < 0,001$) по сравнению с образцом интактного контроля:

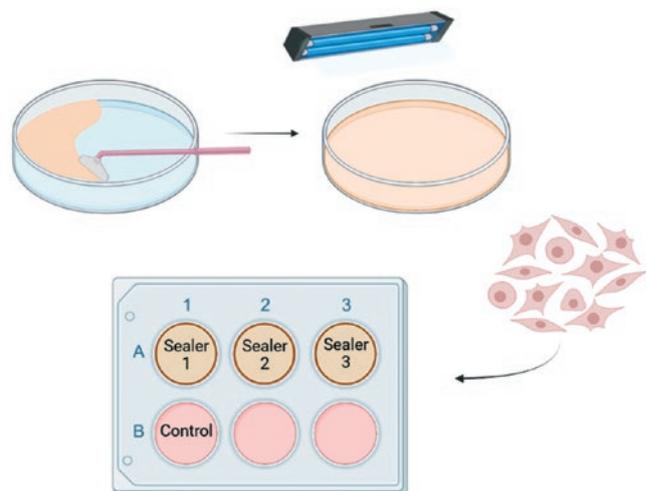


Рис. 1. Схема проведения эксперимента по сравнению цитотоксичности стоматологических материалов

Fig. 1. Scheme of the experiment to compare the cytotoxicity of dental materials

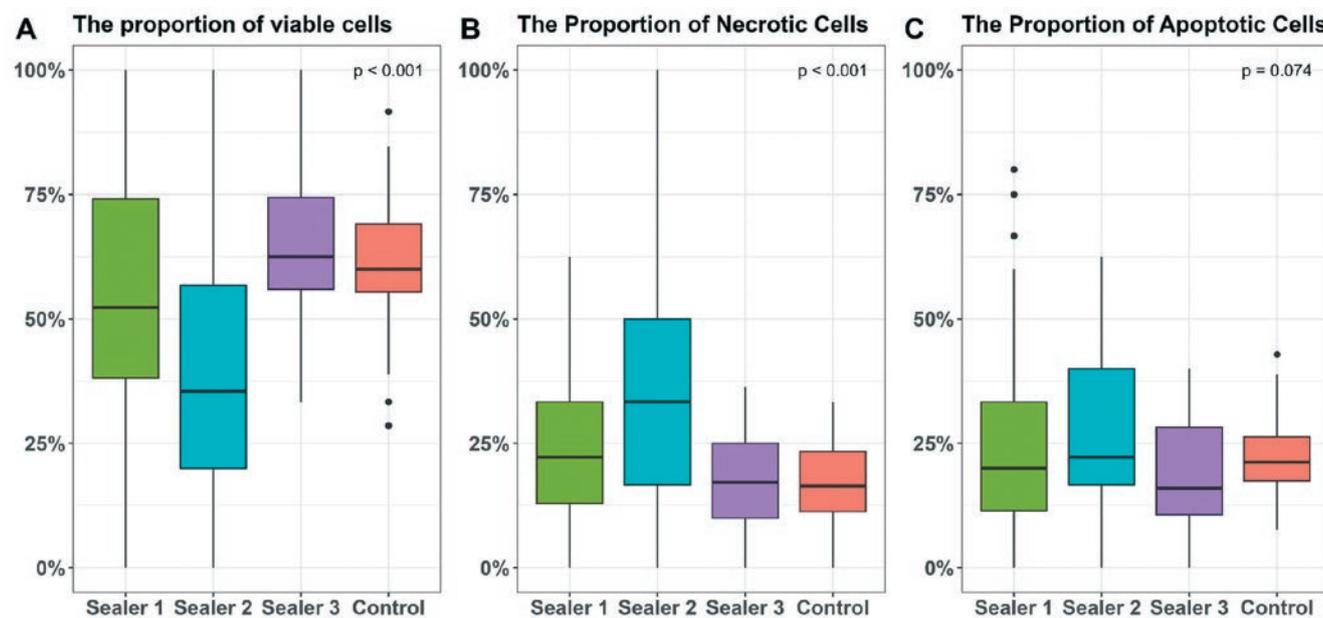


Рис. 2. Показатели жизнеспособности (а), индуцированного некроза (b) и апоптоза (с) в опытных образцах культуры клеток SCP-1 и образцах интактного контроля

Fig. 2. Indicators of viability (a), induced necrosis (b) and apoptosis (c) in experimental samples of SCP-1 cell culture and intact control samples

доля жизнеспособных, погибших и апоптотических клеток составила 35,4% (Q25-Q75:20-56,7), 33,3% (Q25-Q75:16,7-78), 40% (Q25-Q75:22,2-55,5) соответственно.

В опытном образце Sealer 3 доля жизнеспособных, погибших и апоптотических клеток составила 62,5% (Q25-Q75:56-74,4), 17,2% (Q25-Q75:10-25), 16% (Q25-Q75:10,7-28,2) соответственно. Достоверно значимых различий с образцами интактного контроля не выявлено.

Выводы

В результате проведенного экспериментального исследования по сравнению цитотоксичности стоматологических материалов 1 (AH plus, Dentsply Sirona, Germany), 2 (Sealart, Dentac, Turkey) и 3 (Эпоксидин

ДУО, TescoDent, Россия) установлено: непосредственное введение в культуру клеток SCP-1 материалов 1 и 3 не привело к достоверно значимым изменениям в доле жизнеспособных клеток, что свидетельствует об отсутствии цитотоксичности. Введение материала 2 в культуру клеток приводило к достоверно значимому снижению в доле жизнеспособных клеток относительно образцов интактного контроля, что свидетельствует о повышенной цитотоксичности данного материала.

Таким образом, можно предположить, что использование материала с повышенной цитотоксичностью может привести к необратимым изменениям со стороны тканей периодонта, что требует дальнейших углубленных исследований для подтверждения или опровержения полученных нами данных.

Литература/References

1. Хабадзе З.С., Генералова Ю.А., Негорелова Я.А. и др. Анализ физико-химической эффективности применения биокерамических силеров в эндодонтической практике. Медицинский алфавит. 2021;12:55-58. [Z.S. Khabadze, Yu.A. Generalova, Ya.A. Negorelova et al. Analysis of the physico-chemical effectiveness of the use of bio-ceramic sealers in endodontic practice. Medical Alphabet. 2021;12:55-58. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-12-55-58>.
2. Блинова А.В., Румянцев В.А. Прошлое, настоящее и будущее гуттаперчи (обзор литературы). Эндодонтия Today. 2019;17(1):61-66. [A.V. Blinova, V.A. Rumyantsev. The past, present and future of gutta-percha (literature review). Endodontics Today. 2019;17(1):61-66. (In Russ.)]. DOI 10.33925/1683-2981-2019-17-1-61-66.
3. Гребнев Д.Ю. и др. Ингибирование опухолевого роста в клеточной культуре остеосаркомы с помощью микроРНК mir162a. Патологическая физиология и экспериментальная терапия. 2023;67(1):48-55. [D.Y. Grebnev et al. Inhibition of tumor growth in osteosarcoma cell culture using mir162a microRNA. Pathological physiology and experimental therapy. 2023;67(1):48-55. (In Russ.)]. <https://pfiet.ru/article/view/5265>.
4. Григорьев С.С. Новые подходы к эндодонтическому лечению осложненных форм кариеса у пациентов с аутоиммунной патологией. Проблемы стоматологии. 2012;2:20-23. [S.S. Grigoriev. New approaches to endodontic treatment of complicated forms of caries in patients with autoimmune pathology. Actual Problems in dentistry. 2012;2:20-23. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17772568>.
5. Ковалева О.В., Верховский А.Е., Василевский С.А. Анализ качества пломбирования корневых каналов зубов в условиях частного стоматологического приема. Уральский медицинский журнал. 2020;9(192):49-51. [O.V. Kovaleva, A.E. Verkhovskiy, S.A. Vasilevsky. Analysis of the quality of dental root canal filling in conditions of private dental reception. Ural Medical Journal. 2020;9(192):49-51. (In Russ.)]. DOI 10.25694/URMJ.2020.09.11.
6. Кудинов П.Н., Григорьев С.С., Сорокоумова Д.В. Вопросы повышения качества эндодонтического лечения по результатам социологического опроса врачей-стоматологов города Екатеринбург. Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения. Материалы VI Международной научно-практической конференции молодых учёных и студентов, посвященной году науки и технологий, Екатеринбург, 08–09 апреля 2021 года. Том 2. Екатеринбург : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. 2021:775-779. [P.N. Kudinov, S.S. Grigoriev, D.V. Sorokoumova. Issues of improving the quality of endodontic treatment based on the results of a sociological survey of dentists in the city of Yekaterinburg. Topical issues of modern medical science and healthcare. Materials of the VI International Scientific and Practical Conference of Young Scientists and Students dedicated to the Year of Science and Technology, Yekaterinburg, April 08-09, 2021. Volume 2. Yekaterinburg : Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Ural State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation. 2021:775-779. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47137711>.
7. Рувинская Г.Р., Петрова Т.А. Сравнительная характеристика клинических проявлений при применении различных силеров в эндодонтии. Dental Magazine. 2017;9(165):32-37. [G.R. Ruvinskaya, T.A. Petrova. Comparative characteristics of clinical manifestations in the use of various silers in endodontics. Dental Magazine. 2017;9(165): 32-37. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=yntvtv>.
8. Давтян Р.А., Шогенова Ж.Л., Сулейманова А.Ш. и др. Удаление зубов после лечения корневых каналов: причины и тенденции. Уральский медицинский журн Снал. 2020;12(195):62-65. [R.A. Davtyan, J.L. Shogenova, A.S. Suleymanova et al. Tooth extraction after root canal treatment: causes and trends. Ural Medical Journal. 2020;12(195):62-65. (In Russ.)]. DOI 10.25694/URMJ.2020.12.17.
9. Холодович О.В. Применение эндогерметиков на основе полидиметилсилоксана в комплексном лечении больных с хроническими формами пульпита : автореферат дисс. ... к.м.н. Воронеж, 2011:23. [O.V. Kholodovich. The use of endogermetics based on polydimethylsiloxane in the complex treatment of patients with chronic forms of pulpitis : abstract diss. ... Candidate of Medical Sciences. Voronezh, 2011:23. (In Russ.)]. <https://medical-diss.com/medicina/primenenie-endogermetikov-na-osnove-polidimetilsiloksana-v-kompleksnom-lechenii-bolnyh-s-hronicheskimi-formami-pulpita>.
10. Честных Е.В., Червинцев Ю.В., Беляков Д.Н. Сравнение антимикробной активности материалов для постоянного пломбирования корневых каналов. Верхневолжский медицинский журнал. 2020;19(1):7-10. [E.V. Honest, Yu.V. Chervinets, D.N. Belyakov. Comparison of antimicrobial activity of materials for permanent root canal filling. Verkhnevolzhsky medical Journal. 2020;19(1):7-10. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42770388>.
11. Беленова И. А., Митронин А.В., Сущенко А.В. и др. Эволюция эндодонтических obturационных систем как показатель научно-технического прогресса в стоматологии. Эндодонтия Today. 2017;1:36-41. [I.A. Belenova, A.V. Mitronin, A.V. Sushchenko et al. Evolution of endodontic obturation systems as an indicator of scientific and technical progress in dentistry. Endodontia Today. 2017;1:36-41. (In Russ.)]. <https://www.endodont.ru/jour/article/view/46>.

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-50-57

УДК 616.314.

АНАЛИТИКА ПАРАМЕТРОВ САЛИВАРНОГО СТАТУСА СТУДЕНТОВ-КУРИЛЬЩИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СПРЕЯ С МУКОПРОТЕКТОРОМ

Еловицова Т. М.¹, Ермишина Е. Ю.¹, Саблина С. Н.¹, Мандра Ю. В.¹, Молвинских В. С.³, Кошечев А. С.², Шимова М. Е.¹, Иванова В. В.¹

¹ Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия

² Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

³ ООО «Дентал-Вера»

Аннотация

Предмет исследования — слюварный статус пациентов.

Цель исследования — выявить особенности параметров слюварного статуса студентов-курильщиков при воздействии стоматологического спрея с мукопротектором.

Методология. Работа проведена на кафедре терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, на кафедре общей химии УГМУ, на кафедре моделирования управляемых систем УрФУ. Объектами исследования являлись нестимулированная смешанная слюна и спрей на основе мукопротектора, который способствует защите слизистой полости рта от воспаления, проницаемости через мембранные оболочки эпителия, является контролируемой и мультифункциональной системой для доставки лекарственных средств в ткани пародонта. Сформировано две группы исследования по 20 добровольцев в возрасте от 20 до 24 лет (4 женщины и 36 мужчин, средний возраст 22,35 лет): первую (основную) группу составили курящие пациенты, вторую (группу сравнения) — некурящие. Клиническое обследование полости рта пациентов включало: анализ жалоб, данных анамнеза, осмотр, определение индекса гигиены (ИГ, Greene, Vermillion, 1964 г.), уровня интенсивности кариозного процесса (с помощью индексов КПУ зубов и КПУ поверхностей), индекса воспаления десны — РМА (Ратма). Проводили исследование нестимулированной смешанной слюны, качественный анализ секрета (цвет, прозрачность, определение включений, водородного показателя), оценивали функциональную активность малых слюнных желез. Статистическая обработка результатов проведена с помощью пакета прикладных программ Microsoft Excel 2007; достоверность различий оценивали по t-распределению Стьюдента с помощью пакета программ «Statistica 6.0».

Выводы. Исследование аналитики параметров слюварного статуса студентов-курильщиков при использовании спрея с мукопротектором по показателям редукции объективных цифровых значений индексных оценок состояния полости рта как индикаторов динамики изменений выявило негативное влияние курения табака на состав и свойства слюны. Полученные результаты подтверждают нарушение гомеостаза рта при курении, что способствует развитию и прогрессированию стоматологических заболеваний твердых тканей зубов, пародонта, слизистой оболочки рта. Применение стоматологического спрея с АГТ свидетельствует о возможности эффективной профилактики развития и прогрессирования этих болезней.

Ключевые слова: ротовая жидкость, смешанная нестимулированная слюна, слюварный статус, функциональная активность малых слюнных желез

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Татьяна Михайловна ЕЛОВИЦОВА ORCID ID 0000-0001-8849-8875

д.м.н., профессор, профессор кафедры терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
ugta-elovik@yandex.ru

Елена Юрьевна ЕРМИШИНА ORCID ID 0000-0002-0077-7376

к.х.н., доцент кафедры общей химии, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
ermishina.e.yu@mail.ru

Светлана Николаевна САБЛИНА ORCID ID 0000-0002-1838-3535

ассистент кафедры терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
9122541494@mail.ru

Юлия Владимировна МАНДРА ORCID ID 0000-0002-8439-3272

д.м.н., профессор, профессор кафедры терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
jamandra@mail.ru

Вера Сергеевна МОЛВИНСКИХ (ИЛЬНИНЫХ-ВОЛОШИНА) ORCID ID 0009-0003-8828-8044

врач-стоматолог, главный врач клиники ООО «Дентал-Вера» г. Екатеринбург, Россия
clinic@dental-vera.ru

Анатолий Сергеевич КОШЧЕВ ORCID ID 0000-0003-1004-6785

доцент кафедры моделирования управляемых систем, кандидат физико-математических наук, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия
askoshcheev@yandex.ru

Маргарита Ефимовна ШИМОВА ORCID ID 0000-0003-0992-7972

к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
mschitova@yandex.ru

Валерия Владимировна ИВАНОВА ORCID ID 0000-0002-6324-8922

студентка 6 курса педиатрического факультета, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
9126193222@mail.ru

Адрес для переписки: Светлана Николаевна САБЛИНА

620028, г. Екатеринбург, ул. Токарей, д. 29а

+7 (912) 6848484

9122541494@mail.ru

Образец цитирования:

Еловицова Т. М., Ермишина Е. Ю., Саблина С. Н., Мандра Ю. В., Молвинских В. С., Кошечев А. С., Шимова М. Е., Иванова В. В.

АНАЛИТИКА ПАРАМЕТРОВ САЛИВАРНОГО СТАТУСА СТУДЕНТОВ-КУРИЛЬЩИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СПРЕЯ С МУКОПРОТЕКТОРОМ. Проблемы стоматологии. 2023; 4: 50-57.

© Еловицова Т. М. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-50-57

Поступила 27.12.2023. Принята к печати 15.01.2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-50-57

DATA ANALYTICS OF SALIVARY STATUS IN STUDENT SMOKERS IN THE COURSE OF USING A MUCOPROTECTIVE SPRAY

Elovikova T.M.¹, Ermishina E.Y.¹, Sablina S.N.¹, Mandra Y.V.¹, Molvinskikh V.S.³, Koscheev A.S.², Shimova M.E.¹, Ivanova V.V.¹

¹ Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia

² Ural Federal University named after the First President of Russia B.N.Yeltsin, Yekaterinburg, Russia

³ Dental-Vera Stomatology Clinic, Yekaterinburg, Russia

Annotation

Subject. The subject of this study is the salivary status in the patients.

Objectives. The objective is to identify specifics of data analytics of the salivary status in student smokers effected by using a mucoprotective dental spray.

Methodology. The study is made by the Ural State Medical University Department of Preventive Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, the Ural State Medical University Department of General Chemistry, the Ural Federal University Department of Control Systems Modeling. The objects of the study are unstimulated mixed saliva and a mucoprotective spray that helps to protect the oral mucosa against inflammations, facilitates penetration across epithelial membranes, acts as a controlled multifunctional drug delivery system for parodontium tissues. The two study groups were formed from 20 volunteers in the age of 20 to 24 years old (4 women and 36 men, the average age was 22,35 years old): the first (main) group consisted of smoking patients, the second (reference) group consisted of non-smokers. The clinical assessment of the oral cavity of patients included: analysis of complaints, analysis of anamnesis, examination, evaluation of the hygiene index (OHI, Greene, Vermillion, 1964), dental caries severity index (using DMFT and DMFS indices), the state of gingival inflammation, PMA index (Parma). Unstimulated mixed saliva was studied, the quantitative analysis of the secretion was made by analyzing color, transparency, presence of inclusions, pH value, the functional activity of minor salivary glands. The statistical analysis of results was made using a PC with Microsoft Excel 2007 software program; the statistical significance was assessed using Student's t-distribution by Statistica 6.0 software package.

Conclusions. Given the reduction of objective values of index assessment of oral health status used as indicators of changes in oral health, the study of the data analytics of salivary status in student smokers in the course of using a mucoprotective spray revealed the harmful effects of tobacco on salivary composition and parameters. The findings prove smoking-related oral homeostatic disruption promoting development and progression of dental diseases of the hard tissues, parodontium, oral mucosa. Application of the dental spray with titanium glycerosolvate aquacomplex is proved to be an effective way to prevent development and progression of such diseases.

Keywords: oral fluid, unstimulated mixed saliva, salivary status, functional activity of minor salivary glands

The authors declare no conflict of interest.

Tatiana M. ELOVIKOVA ORCID ID 0000-0001-8849-8875

Grand PhD in Medical sciences, Professor, Department of Preventive Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
ugma-elovik@yandex.ru

Elena Y. ERMISHINA ORCID ID 0000-0002-0077-7376

PhD in Chemical sciences, Associate Professor, Department of General Chemistry, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
ermishina.e.yu@mail.ru

Svetlana N. SABLINA ORCID ID 0000-0002-1838-3535

Teaching Assistant, Department of Preventive Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
9122541494@mail.ru

Yulia V. MANDRA ORCID ID 0000-0002-8439-3272

Grand PhD in Medical sciences, Professor, Department of Preventive Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
jamandra@mail.ru

Vera S. MOLVINSKIKH (ILYINYKH-VOLOSHINA) ORCID ID 0009-0003-8828-8044

Dental Practitioner, Head, Dental-Vera Stomatology Clinic, Yekaterinburg, Russia
clinic@dental-vera.ru

Anatoly S. KOSCHEEV ORCID ID 0000-0003-1004-6785

PhD in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of Control Systems Modeling, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia
askoshcheev@yandex.ru

Margarita E. SHIMOVA ORCID ID 0000-0003-0992-7972

PhD in Medical sciences, Associate Professor, Department of Therapeutic Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
mschimova@yandex.ru

Valeria V. IVANOVA ORCID ID 0000-0002-6324-8922

6th year student, Faculty of Pediatrics, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
9126193222@mail.ru

Correspondence address: Svetlana N. SABLINA

29a Tokarey str., Yekaterinburg, 620028

+7 (912) 6848484

9122541494@mail.ru

For citation:

Elovikova T.M., Ermishina E.Y., Sablina S.N., Mandra Y.V., Molvinskikh V.S., Koscheev A.S., Shimova M.E., Ivanova V.V.

DATA ANALYTICS OF SALIVARY STATUS IN STUDENT SMOKERS IN THE COURSE OF USING

A MUCOPROTECTIVE SPRAY. Actual problems in dentistry. 2023; 4: 50-57. (In Russ.)

© Elovikova T.M. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-50-57

Received 27.12.2023. Accepted 15.01.2024

Введение

Согласно данным современной науки, мы рассматриваем аналитику как реализуемый в интеллектуально-мыслительной деятельности активный комплексный подход, направленный на выявление, исследование, оценку и сопоставление значимых данных, а также процесс обработки указанного, прогноз и рекомендации для принятия эффективных решений, т. е. способ формирования экспертной, но также и научной мысли. Каковы параметры слюварного статуса молодых курильщиков табака — студентов вузов Екатеринбурга? Как эти параметры меняются при воздействии средств гигиены полости рта? Доля курящих среди студентов УГМУ составляет от 12,5 до 33,3%, а среди граждан в Свердловской области, по данным опроса Всероссийского центра изучения общественного мнения, — почти 30% взрослого населения [3, 6, 8, 9, 13, 20].

Установлено также, что 40% респондентов отрицательно относятся к курению, однако многие еще толерантны к этой вредной привычке, несмотря на то, что у курильщиков выявлены значительные проблемы со здоровьем полости рта: плохая гигиена, высокая распространенность кариеса зубов, воспалительных заболеваний пародонта, нарушение функции слюнных желез и др. [3, 4, 6–9, 12–14, 18, 19, 29]. По данным ряда авторов, курение табака и табачная зависимость в Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) отнесены к категории «Умственные и поведенческие расстройства, обусловленные использованием психоактивных соединений» — вместе с наркотической зависимостью. Большинство курильщиков достаточно осведомлены о приведенных выше последствиях, но продолжают злоупотреблять табаком, поэтому велика потребность в эффективной профилактике, которая бы смягчала последствия этой вредной привычки, что особенно актуально среди будущих врачей [3, 6, 8, 9, 13, 14, 29].

Сегодня важно учитывать закономерности взаимодействия составляющих смешанной слюны (СС), непосредственно связанной с внутренней средой организма. Состояние СС рассматривается как маркер здоровья полости рта и организма в целом. Вышеизложенное свидетельствует о целесообразности применения профилактических средств гигиены полости рта: зубных паст, ополаскивателей, гелей и т. д. [1, 2, 5, 9–11, 14–16, 19, 21, 23, 25, 26].

Профессиональный интерес представляет оценка и анализ параметров СС у молодых курильщиков табака до и после использования стоматологического лечебно-профилактического спрея с мукопротектором [11, 25]. Использование спрея как лечебно-профилактического средства индивидуальной гигиены полости рта для местного применения имеет много достоинств: создаются условия для точной дозировки; уменьшается побочное действие лекарств, возможное

при их парентеральном введении; возникает быстрый терапевтический эффект; исключается загрязнение спрея, так как емкость закрыта герметически, нет высыхания спрея и его избыточного увлажнения; обеспечивается безопасность. Спрей приобретает популярность среди различных категорий населения [1, 11, 15, 21, 25].

В исследуемый спрей входит аквакомплекс глицеросольвата титана (АГТ), который обладает противоотечным, дегидратирующим, репаративным, местноанальгезирующим противомикробным, противозудным, противовоспалительным, проникающим через слизистые оболочки и даже радиопротекторным действием [14, 22, 25].

Данный препарат разрешен к применению в качестве лекарственного средства, он стерилизован. Кроме того, доказана целесообразность местного применения АГТ для профилактики тяжелых степеней орального мукозита при проведении лучевой или химиолучевой терапии при раке орофарингеальной области, что эффективно и безопасно даже при амбулаторном использовании. Поэтому целесообразно включение АГТ в лечебно-профилактический стоматологический спрей, особенно при курении и в период отказа от курения [11, 14, 25].

Цель исследования — выявить особенности аналитики параметров слюварного статуса студентов-курильщиков при воздействии стоматологического спрея с мукопротектором.

Материалы и методы

Работа проведена на кафедре терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, на кафедре общей химии УГМУ, на кафедре моделирования управляемых систем УрФУ. Объекты исследования: **1** — спрей на основе мукопротектора — АГТ, который способствует защите СОПР от воспаления, способствует проницаемости через мембранные оболочки эпителия, является контролируемой и мультифункциональной системой для доставки лекарственных средств в ткани пародонта, что определяет его значимость в стоматологии и высокий интерес для дальнейшего исследования. **2** — нестимулированная смешанная слюна (СС) [3, 5–11, 14].

Сформировано две группы исследования по 20 добровольцев в возрасте от 20 до 24 лет (4 женщины и 36 мужчин, средний возраст 22,35 лет): первую (основную) группу составили курящие пациенты, вторую группу (сравнения) — некурящие. Клиническое обследование полости рта включало: анализ жалоб, данных анамнеза, осмотр, определение индекса гигиены (ИГ, Greene, Vermillion, 1964 г.), уровня интенсивности кариозного процесса (с помощью индексов КПУ зубов и КПУ поверхно-

стей), состояния слизистой оболочки полости рта (СОПР), индекса воспаления десны — РМА (Parma), согласно клиническим рекомендациям, заполнение карты стоматологического обследования. Проводили исследование нестимулированной СС: качественный анализ секрета — характеристика цвета, прозрачности, определение включений, водородного показателя — значений рН при помощи индикаторных полосок бумаги с интервалом рН 4,5–9,0, шагом 0,25, оценивали функциональную активность малых слюнных желез (ФАМСЖ) [5–11,14].

Использованы также методы: сиалометрия и определение вязкости. Сиалометрию — определение скорости саливации — проводили натошак, в первой половине дня — до 13 часов, методом сплевывания СС в стерильную пробирку, приставленную к нижней губе в течение 10 минут, в положении сидя, наклонив подбородок к груди. Результаты выражались в мл/мин. Скорость саливации рассчитывали по формуле $V = V_c/t$, где V — скорость саливации, мл/мин; V_c — объем слюны, мл; t — время, мин. [5, 10, 11].

Определение вязкости СС: каплю слюны помещают между браншами пинцета и медленно разводят их; на фоне линейки измеряют нить слюны до ее разрыва. В норме нить слюны не должна превышать 5 мм, при вязкости 1-й степени она находится в пределах от 5 до 10 мм, при вязкости 2-й степени она имеет длину 10 мм и более [27, 28].

Клиническую оценку проявлений ксеростомии у пациентов двух групп проводили с использованием индекса Clinical Oral Dryness Score (CODS), оценивая клинические проявления по десяти составляющим [30].

Для определения минерализующего потенциала СС (МПС) использовали индекс Леуса П. А. (1977 г.) в нашей модификации: характер рисунка высохшей капли СС на предметном стекле оценивали по 5-балльной шкале в зависимости от выявленных типов кристаллообразования [3, 6, 8, 9].

Для оценки неспецифической защиты полости рта в цитологических препаратах выявляли способность эпителиальных клеток к адгезии микробных тел. Степень активности реакции адсорбции микроорганизмов эпителиальными клетками (РАМЭЖ) СОПР определяли по методике Данилевского Н.Ф., Беленчук Т.А. в модификации Васильевой Е.С. [6, 9]. Оценивали целостность структуры эпителиальных клеток, их размеры, интенсивность окрашивания ядра и цитоплазмы и делили на четыре категории в зависимости от числа адсорбированных на их поверхности микроорганизмов [6, 25].

Исследования проводились натошак, в первой половине дня — до 13 часов, два раза у каждого добровольца: исходное состояние (1) и после первого применения спрея (2) — через 30 минут. Курение

исключалось в течение трех часов до исследования. Предварительно у всех участников исследования было получено письменное информированное согласие: каждый доброволец заполнял анкету, отражающую субъективную оценку применяемого спрея [5, 11, 14].

Пациенты не имели никаких медицинских противопоказаний. Заполняли карты стоматологического обследования. Статистическая обработка результатов проведена на персональном компьютере с помощью пакета прикладных программ Microsoft Excel 2007; достоверность различий оценивали по t-распределению Стьюдента с помощью пакета программ «Statistica 6.0.»; определяли доверительный интервал для математического ожидания $M \pm m$, где M — выборочное среднее. Различия считали достоверными при $p \leq 0,05$ [6–11,14].

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ результатов обследования показал: курильщики периодически предъявляли жалобы на эстетический дефект вследствие быстрого образования зубного налета (серого цвета), иногда — на кровоточивость десен при чистке зубов, сухость во рту по утрам. Все пациенты первой группы курят по 9–10 сигарет в день в течение 6–7 лет. У всех курильщиков выявлено: неудовлетворительная гигиена ротовой полости — ИГ составил $2,0 \pm 0,35$ единиц, что выше, чем ИГ в группе сравнения, на 11%. Распространенность кариеса зубов в основной группе высокая — 100%, индекс КПУ зубов составил $10,62 \pm 0,75$ единиц, КПУ поверхностей = $11,35 \pm 0,6$ единиц, что выше, чем в группе сравнения, на 25 и на 34%, соответственно. Индекс воспаления десны у молодых курильщиков табака составил $33,5 \pm 3,5\%$ — выше, чем показатель РМА у пациентов группы сравнения на 11,2% ($p \leq 0,05$).

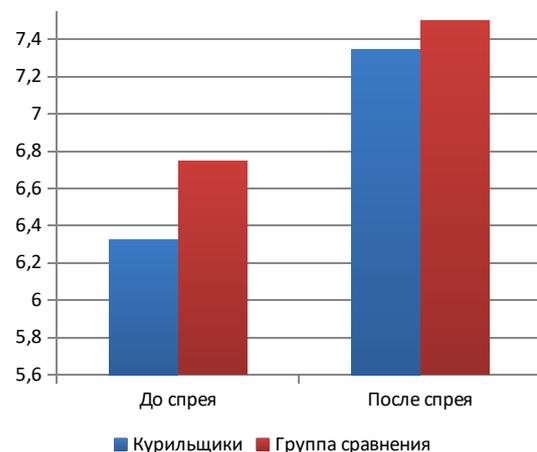


Рис. 1. Изменения рН СС (единиц) у пациентов двух групп при использовании спрея
Fig. 1. Changes in pH of mixed saliva (units) in the patients from the two groups in the course of using the spray

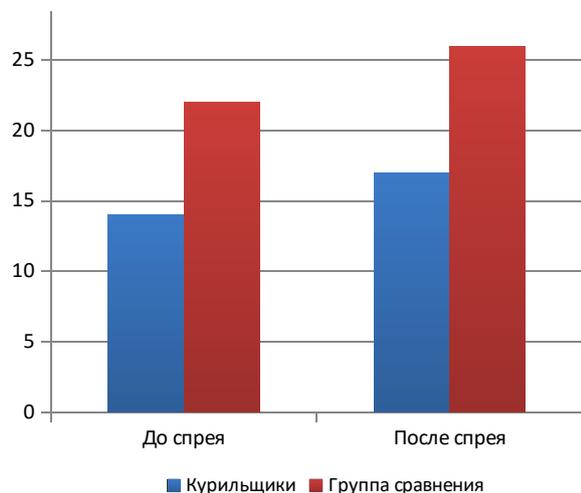


Рис. 2. Изменения ФАМСЖ (единиц) у пациентов двух групп при использовании спрея

Fig. 2. Changes in the functional activity of minor salivary glands (units) in the patients from the two groups in the course of using the spray

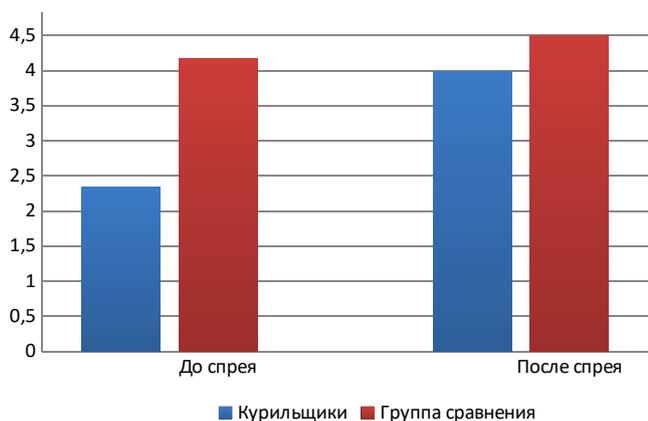


Рис. 3. Показатели сиалометрии (мл) у пациентов двух групп при использовании спрея

Fig. 3. Sialometry (ml) in the patients from the two groups in the course of using the spray

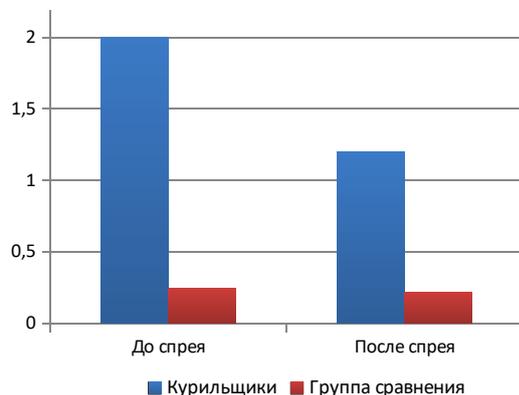


Рис. 4. Изменения вязкости (степень) у пациентов двух групп при использовании спрея

Fig. 4. Changes in viscosity (degree) in the patients from the two groups in the course of using the spray

Значения водородного показателя (рН) у пациентов основной группы при первичном обследовании составило $6,33 \pm 0,75$ единиц (смещение в кислую сторону). После применения спрея — улучшение показателя на 16%, смещение рН в щелочную сторону (рис. 1; $p \leq 0,05$).

Показатели ФАМСЖ у курящих в 1,53 раза ниже, чем у некурящих ($p \leq 0,05$). После применения спрея — улучшение показателя в основной группе на 21% (рис. 2; $p \leq 0,05$).

Скорость слюноотделения у пациентов основной группы при первичном обследовании составила $2,35 \pm 0,35$ мл — в 1,78 раза ниже, чем у пациентов группы сравнения. После применения спрея — улучшение показателя в 1,7 раза (рис. 3; $p \leq 0,05$).

Определение вязкости СС у пациентов основной группы при первичном обследовании составило 2,0 (степень) — в 8 раз больше, чем в группе сравнения. После применения спрея — улучшение показателя в 1,67 раза (рис. 4; $p \leq 0,05$).

Клиническая оценка проявления ксеростомии — значения индекса Clinical Oral Dryness Score (CODS) у пациентов двух групп при использовании спрея представлена на диаграмме (рис. 6, 7). Выявлены отличия в двух группах пациентов до и после применения исследуемого спрея — отмечены улучшения: уменьшение прилипания зеркала к поверхности слизистой оболочки щеки и языка, уменьшение пенистости слюны, уменьшение налета и остатков пищи (рис. 5, 6).

Показатель минерализующего потенциала СС (МПС) у пациентов основной группы составил $2,35 \pm 0,25$ баллов, показатель группы сравнения в 1,94 раз больше. После использования спрея — улучшение в 1,7 раза (рис. 7, 8; $p \leq 0,05$).

Анализ неспецифической защиты полости рта как опосредованного фактора параметров слюнного статуса показал улучшение адсорбционных свойств эпителиальных клеток после применения спрея с мукопротектором, АГТ, применяемого и для профилактики орального мукозита [22]. Это положительно влияет на процессы метаболизма в полости рта (рис. 9).

У курильщиков выявлена плохая гигиена полости рта, высокая распространенность кариеса зубов, нарушение функции слюнных желез, состава и свойств смешанной слюны, в отличие от пациентов группы сравнения. Таким образом происходит создание условий для возникновения и рисков развития патологических процессов в полости рта.

Это свидетельствует о негативном влиянии курения на параметры слюнного статуса курящих молодых людей, способствует ухудшению состояния стоматологического и общего здоровья вследствие первичного контакта с комплексом неблагоприятных факторов курения табака. Происходит снижение показателей сиалометрии, ФАМСЖ, водородного пока-

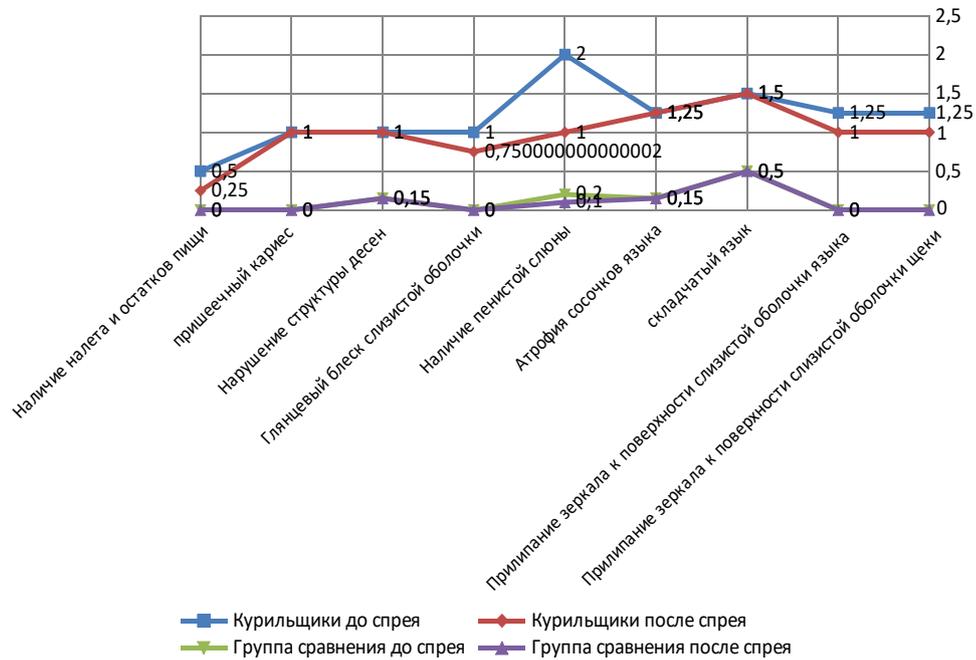


Рис. 5. Клиническая оценка проявлений ксеростомии — значения составляющих индекса Clinical Oral Dryness Score (CODS) у пациентов двух групп при использовании спрея
Fig. 5. The clinical assessment of symptoms of xerostomia – elements of Clinical Oral Dryness Score (CODS) in the patients from the two groups in the course of using the spray

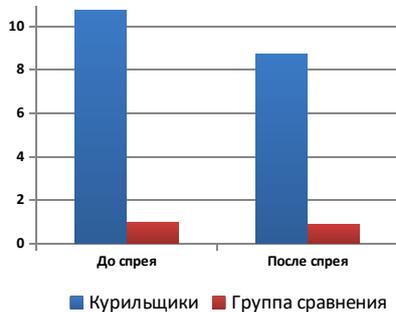


Рис. 6. Значения составляющих индекса Clinical Oral Dryness Score (CODS) у курильщиков до и после нанесения спрея с мукопротектором в двух группах пациентов

Fig. 6. Elements of Clinical Oral Dryness Score (CODS) for smokers before and after using a mucoprotective spray in the two groups of patients

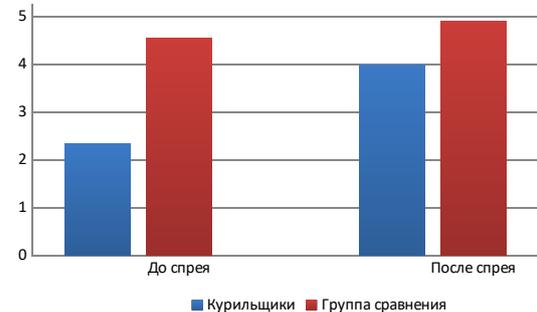


Рис. 7. Изменения МКК СС у пациентов двух групп при использовании спрея

Fig. 7. Changes in microcrystallization of mixed saliva in the patients from the two groups in the course of using the spray

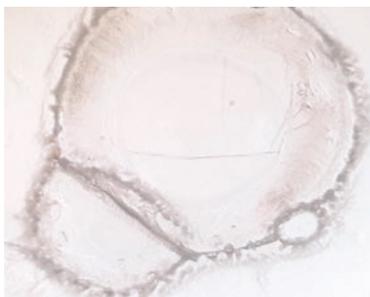


Рис. 8. Изменение микрокристаллизации смешанной слюны — значительная деструктуризация и полное отсутствие кристаллов в поле зрения — V тип (0 баллов)
Fig. 8. Changes in microcrystallization of mixed saliva – a greater degree of destruction with no crystals – Type V (scored 0)

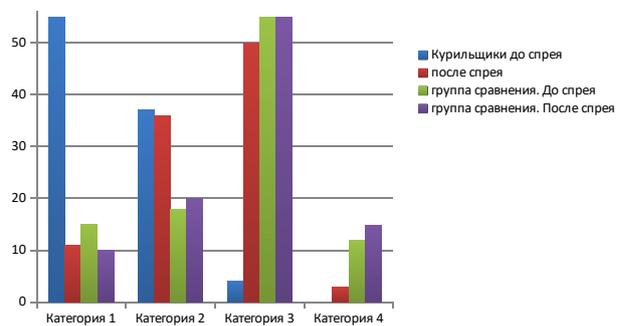


Рис. 9. Распределение эпителиальных клеток слизистой оболочки полости рта по категориям у курильщиков до и после нанесения спрея с мукопротектором в двух группах пациентов
Fig. 9. The landscape of oral mucosal epithelial cells per each type of smokers before and after using a mucoprotective spray in the two groups of patients

зателя, минерализующего потенциала смешанной слюны, увеличение ее вязкости у молодых курильщиков табака, что способствует нарушению самоочищения полости рта. Под влиянием спрея на основе мукопротектора — АГТ выявлена четкая тенденция к локальному восстановлению рецепторного аппарата эпителиальных клеток и улучшению их адсорбционных свойств, что является неспецифическим индикатором здоровья полости рта [6–11, 14, 25].

Выводы

Таким образом, исследование аналитики параметров слювенного статуса студентов-курильщиков при

использовании спрея с мукопротектором по показателям редукции объективных цифровых значений индексных оценок состояния полости рта как индикаторов динамики изменений выявило негативное влияние курения табака на состав и свойства слюны. Полученные результаты подтверждают нарушение гомеостаза рта при курении, что способствует развитию и прогрессированию стоматологических заболеваний твердых тканей зубов, пародонта, слизистой оболочки рта. Применение стоматологического спрея с АГТ свидетельствует о возможности эффективной профилактики развития и прогрессирования этих болезней.

Литература/References

1. Базикян Э.А., Клиновская А.С., Чунихин А.А. Перспективы биомедицинского применения аэрогелей в стоматологии. Российский стоматологический журнал. 2021;25(2):207-212. [E.A. Bazikyan, A.S. Klinovskaya, A.A. Chunikhin. Prospects for biomedical application of aerogels in dentistry. Russian Journal of Dentistry. 2021;25(2):207-212 (In Russ.)]. DOI 10.17816/1728-2802-2021-25-2-207-212.
2. Бавыкина Т.Ю., Леонтьев В.К., Цимбалистов А.В. и др. Влияние слабых кислотных полосканий на образование зубного налета. Институт стоматологии. 2023;2(99):62-63. [T.Y. Bavykina, V.K. Leontjev, A.V. Tsimbalistov et al. Effect of weak-acidic rinsing on dental plaque formation. The Dental Institute. 2023;2(99):62-63. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=54232560>
3. Григорян М.Ж., Казумян С.В., Макеева М.К. и др. Оценка длительности фиксации адгезивных средств при лечении травматических поражений слизистой оболочки рта. Стоматология. 2023;102(6):5-8. [M.Z. Grigoryan, S.V. Kazumyan, M.K. Makeeva. Evaluation of the duration of fixation of adhesive films in the treatment of traumatic lesions of the oral mucosa. Stomatology. 2023;102(6):5-8. (In Russ.)]. DOI 10.17116/stomat20231020615.
4. Григорович Э.Ш., Евтюхина Н.С., Смирнова Л.Е. Анкетирование пациентов медицинских стоматологических организаций различных регионов РФ по вопросам индивидуальной и профессиональной гигиены рта. Стоматология. 2023;102(6-2):15-20. [E.S. Grigorovich et al. Individual and professional oral hygiene survey of patients of dental clinics in different regions of the Russian Federation. Stomatology. 2023;102(6-2):15-20. (In Russ.)]. DOI 10.17116/stomat202310206215.
5. Еловицова Т.М., Замараева Е.Б., Кошчев А.С. Экспресс-диагностика защитного потенциала ротовой жидкости методом микрокристаллизации. Свидетельство на интеллектуальный продукт 72200500050. Москва : ВНИИЦ. 2005:5. [T.M. Elovikova et al. Express diagnostic of the potential of oral fluid in protecting by the microcrystallization method. Intellectual Product Certificate 72200500050. Moscow : All-Russia Scientific and Technical Information Center (VNTIC). 2005:5. (In Russ.)]. <https://elibrary.usma.ru/handle/usma/18410?mode=full>
6. Еловицова Т.М., Ермишина Е.Ю., Саблина С.Н., Кошчев А.С. Анализ органолептических свойств нового лечебно-профилактического ополаскивателя отечественного производства. Вятский медицинский вестник. 2022;3(75):38-41. [T.M. Elovikova, E.Yu. Ermishina, S.N. Sablina, A.S. Koschchev. A new therapeutic and prophylactic mouth wash of domestic production. Analysis of organoleptic properties. Vyatka Medical Bulletin. 2022;3(75):38-41. (In Russ.)]. DOI 10.24412/2220-7880-2022-3-38-41.
7. Еловицова Т.М., Карасева В.В., Жолудев С.Е. и др. Характеристика параметров гомеостатических механизмов полости рта у молодых курильщиков табака. Уральский медицинский журнал. 2020;9(192):44-48. [T.M. Elovikova et al. Characteristics of parameters of oral homeostatic mechanisms in young tobacco smokers. Ural Medical Journal. 2020;9(192):44-48. (In Russ.)]. DOI 10.25694/URMJ.2020.09.10.
8. Еловицова Т.М., Карасева В.В., Молвинских В.С., Скурихина Я.С., Кошчев А.С. Моделирование метода экспресс-диагностики негативного влияния курения как управляемого процесса в практике врача стоматолога. Проблемы стоматологии. 2019;4:44-49. [T.M. Elovikova, V.V. Karaseva, V.S. Molvinskikh, Y.S. Skurikhina, A.S. Koschchev. Modeling of the express diagnostic method of the negative influence of smoking as a managed process in the practice of a dentist. Actual Problems in Dentistry. 2019;4:44-49. (In Russ.)]. DOI: 10.18481/2077-7566-2019-15-4-44-49
9. Еловицова Т.М., Саблина С.Н., Ермишина Е.Ю., Кошчев А.С. Анализ влияния лечебно-профилактической зубной пасты, содержащей NovaMin, на состояние органов полости рта у молодых курильщиков табака. Стоматология. 2021;100(3):35-39. [T.M. Elovikova, S.N. Sablina, E.Y. Ermishina, A.S. Koschchev. Study on effects of therapeutic and prophylactic toothpaste with NovaMin on oral cavity in young tobacco users. Stomatologiya. 2021;100(3):35-39. (In Russ.)]. DOI: 10.17116/stomat202110003135.
10. Ермишина Е.Ю., Еловицова Т.М., Саблина С.Н. и др. Анализ изменений физико-химических свойств смешанной слюны молодых людей под воздействием жидких средств гигиены. Проблемы стоматологии. 2021;17(4):50-55. [E.Y. Ermishina et al. Investigation of changes in physicochemical properties of mixed saliva in young people subjected to liquid oral hygiene products. Actual Problems in Dentistry. 2021;17(4):50-55. (In Russ.)]. DOI 10.18481/2077-7566-21-17-4-50-55.
11. Ермишина Е.Ю. Изменения реологических характеристик ротовой жидкости при курсовом применении спреев на основе мукопротектора. Вестник УГМУ. 2022;2(57):24-33. [E.Yu. Ermishina. Changes in rheological properties of oral fluid in the course of mucoprotective spray applications. Bulletin of the Ural State Medical University. 2022;2(57):24-33. (In Russ.)]. <https://elibrary.usma.ru/handle/usma/15403>
12. Успенская О.А., Спиридонова С.А., Сухова А.В. и др. Изучение влияния курения традиционных и электронных сигарет на состояние слизистой оболочки полости рта и твердых тканей зубов. Институт стоматологии. 2022;2(95):70-71. [O.A. Uspenskaya et al. Study of impact of conventional smoking and electronic cigarettes on conditions of the oral cavity and dental hard tissues. The Dental Institute. 2022;2(95):70-71. (In Russ.)]. <https://instom.spb.ru/catalog/article/17993/>
13. Карасева В.В., Жолудев С.Е., Еловицова Т.М. Результаты мониторинга мнения студентов медицинского университета о различных видах курения. Медицинское образование сегодня. 2021;2(14):28-36. [V.V. Karaseva et al. The results of monitoring medical university students on different types of smoking. Medical Education Today. 2021;2(14):28-36. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=46210700>
14. Еловицова Т.М., Ермишина Е.Ю., Саблина С.Н. и др. Кинетико-динамические параметры очищающего, противовоспалительного и реминерализующего действия новой зубной пасты против курения. Проблемы стоматологии. 2023;19(3):37-41. [T.M. Elovikova et al. Kinetics and dynamics of cleaning efficacy, anti-inflammatory and remineralizing effects of the new no-smoking toothpaste. Actual Problems in Dentistry. 2023;19(3):37-41. (In Russ.)]. DOI 10.18481/2077-7566-2023-19-3-37-41.
15. Гилева О.С., Садовский В.В., Ермолаева Л.А. и др. Клиническая оценка эффективности лечения хронического простого маргинального гингивита с использованием спрея от кровоточивости десен «дентабаланс» - синбиотического комплекса, содержащего Streptococcus Thermophilus лизат и пребиотика (многоцентровое клиническое исследование). Проблемы стоматологии. 2023;19(2):51-58. [O.S. Gileva et al. Clinical evaluation of chronic simple marginal gingivitis treatment efficacy with the use of spray against gum bleeding «dentabalance®» synbiotic complex including lysate from streptococcus thermophilus and prebiotics (multicenter clinical trial). Actual Problems in Dentistry. 2023;19(2):51-58. (In Russ.)]. DOI 10.18481/2077-7566-2023-19-2-51-58.
16. Ковалевский А.М., Латиф И.И., Ковалевский В.А. Эффективность применения при заболеваниях пародонта дополнительных жидких средств гигиены полости рта - ополаскивателей с экстрактами растений. Институт стоматологии. 2018;4(81):56-59. [A.M. Kovalevsky et al. Efficiency of application in case of periodontal diseases additional liquid oral hygiene products - rinses with plant extracts. The Dental Institute. 2018;4(81):56-59. (In Russ.)]. <https://instom.spb.ru/catalog/article/12954/>
17. Лобода Е.С., Орехова Л.Ю., Петров А.А. и др. Индикация динамики ротовой жидкости функционального состояния тканей пародонта введением влияния контрольной нагрузки у студентов. Институт стоматологии. 2023;3(100):60-62. [E.S. Loboda et al. Indicators of oral fluid dynamics parameters on function of periodontal tissue due to students' proof load. The Dental Institute. 2023;3(100):60-62. (In Russ.)]. <https://instom.spb.ru/catalog/article/19023/>
18. Олейник О.И., Калугина Я.В., Вусатая Е.В. и др. Роль и место жидких средств гигиены в системе лечебно-профилактических мероприятий при заболеваниях зубов и пародонта. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2022;21(2):43-45. [O.I. Oleynik et al. The role and place of liquid hygiene products in the system of therapeutic and preventive measures for dental and periodontal diseases. Systemic Analysis and Management in Biomedical Systems. 2022;21(2):43-45. (In Russ.)]. DOI 10.36622/VSTU.2022.21.2.018.

19. Орехова Л.Ю., Петров А.А., Лобода Е.С. и др. Функциональное состояние системы микроциркуляторного русла в тканях пародонта у лиц молодого возраста при различных видах курения. Проблемы стоматологии. 2022;18(2):115-122. [L.Yu. Orekhova et al. Functional state of the microcirculatory system in periodontal tissues in young adults with different types of smoking. *Actual Problems in Dentistry*. 2022;18(2):115-122. (In Russ.). DOI 10.18481/2077-7566-2022-18-2-115-122.]
20. Петров А.А., Орехова Л.Ю., Лобода Е.С. и др. Изучение уровня осведомленности курящих пациентов молодого возраста в вопросах использования различных средств и методов проведения индивидуальной гигиены полости рта. Институт стоматологии. 2022;3(96):26-28. [A.A. Petrov et al. Studying the level of knowledge of young smoking patients in using different products and methods of individual oral hygiene. *The Dental Institute*. 2022;3(96):26-28. (In Russ.). <https://instom.spb.ru/catalog/article/18066/>]
21. Понкин И.В. Понятие «аналитика». *International Journal of Open Information Technologies*. 2019;7(10):80-90. [I.V. Ponkin. The term «analytics». *International Journal of Open Information Technologies*. 2019;7(10):80-90]. <http://injoit.org/index.php/j1/article/view/809/793>
22. Рабинович И.М., Петрухина Н.Б., Ших Е.В. и др. Стоматологический гель Холисал на этапе консервативного лечения воспалительных заболеваний пародонта. Стоматология. 2023;102(5):34-39. [I.M. Rabinovich, N.B. Petrukhina, E.V. Shikh et al. Dental gel Cholisal at the stage of conservative treatment of inflammatory periodontal diseases. *Stomatologiya*. 2023;102(5):34-39. (In Russ.). DOI 10.17116/stomat202310205134.]
23. Секретная А.О., Задеренко И.А., Иванов С.Ю. и др. Применение титаносодержащего препарата для профилактики тяжелых степеней лучевого мукозита у пациентов с металлоконструкциями в полости рта. Опухоли головы и шеи. 2021;11(4):81-85. [A.O. Sekretnaya et al. The use of a titanium-containing drug for the prevention of severe degrees of radiation mucositis in patients with metal structures in the oral cavity. *Head and Neck Tumors*. 2021;11(4):81-85. (In Russ.). DOI 10.17650/2222-1468-2021-11-4-81-85.]
24. Сатыго Е.А., Силин А.В., Шалак О.В. и др. Эффективность зубных паст и ополаскивателей на основе антиоксиданта для профилактики стоматологических заболеваний у пациентов с несъемной ортодонтической техникой. Профилактическая и клиническая медицина. 2021;3(80):41-46. [E.A. Satygo et al. Efficiency of using toothpastes and mouthwash with antioxidants as the prevention of dental diseases of patients with non-extraction orthodontics. *Preventive and Clinical Medicine*. 2021;3(80):41-46. (In Russ.). DOI 10.47843/2074-9120_2021_3_41.]
25. Еловицова Т.М., Григорьев С.С., Саблина С.Н., Ермишина Е.Ю. Традиции и инновации пародонтологии: аквакомплекс глицеросольвата титана. Екатеринбург : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. 2023:200. [T.M. Elovikova et al. Traditions and innovations in periodontics: titanium glycerosolvate aquacomplex. *Ekaterinburg : Ural State Medical University*. 2023:200. (In Russ.). <https://elib.usma.ru/handle/usma/18574>]
26. Читахова Е.Г., Муртузаева Ф.Э.К., Шатая Ю.С. и др. Роль вязкости ополаскивателя полости рта и её измерение. Смоленский медицинский альманах. 2023;3:268-270. [E.G. Chitakhova et al. The role and evaluation of viscosity of mouthwash. *Smolensk Medical Bulletin*. 2023;3:268-270. (In Russ.). DOI 10.37903/SMA.2023.3.63.]
27. Шипский А.В., Калиматова М.М., Мухин П.Н. Патент 2783693 С1 Российская Федерация, МПК G01N 33/487. Способ измерения реологических свойств паротидной слюны. № 2021128150. заявл. 20.12.2021. опубл. 15.11.2022. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. [A.V. Schipsky et al. Patent 2783693 C1 the Russian Federation, МПК G01N 33/487. Measurement methods of rheological properties of parotid saliva. No. 2021128150. appl. 20.12.2021. published 15.11.2022. *Moscow State University of Medicine and Dentistry*. (In Russ.). file:///C:/Users/91225/Downloads/670-1632-1-SM.pdf]
28. Шипский А.В., Калиматова М.М., Мухин П.Н. Способ исследования реологических свойств паротидной слюны с помощью контролируемой динамической сиалометрии. Пародонтология. 2022;27(3):217-225. [A.V. Schipsky, M.M. Kalimatova, P.N. Mukhin. The method of measuring rheological properties of parotid saliva using controlled dynamic sialometry. *Periodontology*. 2022;27(3):217-225. (In Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-3-217-225>.]
29. Glasgow T.E., Miller C.A., Barsell D.J., Do E.K., Fuemmeler B.F. Assessing how a tobacco-free campus leads to attitude change and support among students, faculty, and staff. doi: 10.18332/tpc/138224.
30. Jager D.H.J., Bots C.P., Forouzanfar, T. et al. Клиническая оценка сухости полости рта: оценка нового метода скрининга сухости полости рта. Одонтология. 2018;106(4):39-444. [D.H.J. Jager, C.P. Bots, T. Forouzanfar et al. Clinical oral dryness score: evaluation of a new screening method for oral dryness. *Odontology*. 2018;106(4):39-444. (In Russ.). doi.org/10.1007/s10266-018-0339-4.]

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-58-62

УДК:616.314-002-02

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕМИНЕРАЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ПО ПОВОДУ НОВООБРАЗОВАНИЙ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ МЕТОДОМ РАМАН-ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ

Нуриева Н. С., Беляков Г. И.

Южно-Уральский государственный медицинский университет, г. Челябинск, Россия

Аннотация

Предмет исследования — минерализация твердых тканей зубов и ее коррекция у пациентов после лучевой терапии злокачественных новообразований.

Цель — разработать метод реминерализации твердых тканей зубов у пациентов после лучевой терапии по поводу новообразований челюстно-лицевой области с помощью раман-флюоресцентной спектроскопии.

Методология. Исследование проводилось на группе людей, получавших ранее лучевую терапию по поводу злокачественных новообразований головы и шеи, сопоставимых по полу и возрасту, добровольно согласившихся принять участие. Основная группа составила 20 человек — подвергшихся предложенному комплексу реминерализации. Группа сравнения — без применения предложенного комплекса. Было произведено исследование раман-флюоресценции зубов на АПК «ИнСпектр» в трех участках (шейка, экватор, режущий край) у пациентов до коррекции и после.

Результаты. Раман-флюоресцентная диагностика поверхности зуба позволила наглядно увидеть разницу в минерализации в оцифрованных показателях. Данные у пациентов основной группы после коррекции минерализации ($y = 304$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$) выше, чем у пациентов группы сравнения ($y = 287$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$).

Выводы. В разных участках поверхности зуба уровень минерализации твердых тканей отличается: шейка ($216 \pm 0,019$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$), экватор ($389 \pm 0,024$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$), режущий край ($282 \pm 0,016$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$). Метод раман-флюоресцентной диагностики позволяет контролировать изменение минерализации.

Разработанный метод реминерализации твердых тканей зубов у пациентов после лучевой терапии по поводу новообразований челюстно-лицевой области с помощью раман-флюоресцентной спектроскопии позволяет влиять на минерализацию и рекомендован к дальнейшим исследованиям для профилактики развития лучевого кариеса.

Ключевые слова: лучевой кариес, минерализация твердых тканей, раман-флюоресценция, стоматология, лучевая терапия, онкология

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Наталья Сергеевна НУРИЕВА ORCID ID 0000-0002-5656-2286

д.м.н., профессор кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии, Южно-Уральский государственный медицинский университет, г. Челябинск, Россия
natakira@mail.ru

Герман Игоревич БЕЛЯКОВ ORCID ID 0000-0002-1927-0751

аспирант кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии, Южно-Уральский государственный медицинский университет, г. Челябинск, Россия
belyakov-95@mail.ru

Адрес для переписки: Герман Игоревич БЕЛЯКОВ

454005, г. Челябинск, ул. Цвиллинга, д.63 кв. 64
+7 (963) 4749759
belyakov-95@mail.ru

Образец цитирования:

Нуриева Н. С., Беляков Г. И.

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕМИНЕРАЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ПО ПОВОДУ НОВООБРАЗОВАНИЙ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ МЕТОДОМ РАМАН-ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ. *Проблемы стоматологии.* 2023; 4: 58-62.

© Нуриева Н. С. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-58-62

Поступила 26.10.2023. Принята к печати 25.12.2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-58-62

STUDYING THE REMINERALIZATION OF HARD DENTAL TISSUE IN PATIENTS AFTER RADIATION THERAPY ON THE NEWLY FORMED MAXILLOFACIAL AREA USING THE RAMAN FLUORESCENCE METHOD

Nurieva N.S., Belyakov G.I.

South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia

Annotation

Subject. Mineralization of hard dental tissues and its correction in patients after radiation therapy for malignant neoplasms.

Objectives. To develop a method for remineralization of hard dental tissues in patients after radiation therapy for neoplasms of the maxillofacial area using Raman fluorescence spectroscopy.

Methodology. The study was conducted on a group of people who had previously received radiation therapy for malignant neoplasms of the head and neck, matched by gender and age, who voluntarily agreed to take part in it. The main group consisted of 20 people who underwent the proposed remineralization complex. Comparison group – without using the proposed complex. A study of Raman fluorescence of teeth was carried out using the InSpectrum computer in three areas (neck, equator, incisal edge) in patients before and after correction.

Results. Raman fluorescence diagnostics of the tooth surface made it possible to clearly see the difference in mineralization in digitized indicators. The data for patients in the main group after correction of mineralization ($y = 304$, $x = 963 \text{ cm}^{-1}$) are higher than for patients in the comparison group ($y = 287$, $x = 963 \text{ cm}^{-1}$).

Conclusion. In different areas of the tooth surface, the level of mineralization of hard tissues differs: neck (216 ± 0.019 , $x = 963 \text{ cm}^{-1}$), equator (389 ± 0.024 , $x = 963 \text{ cm}^{-1}$), cutting edge (282 ± 0.016 , $x = 963 \text{ cm}^{-1}$). The Raman fluorescence diagnostic method allows you to monitor changes in mineralization.

The developed method of remineralization of hard dental tissues in patients after radiation therapy for neoplasms of the maxillofacial area using Raman fluorescence spectroscopy makes it possible to influence mineralization and is recommended for further research to prevent the development of radiation caries

Keywords: *radiation caries, mineralization of hard tissues, Raman fluorescence, dentistry, radiation therapy, oncology*

The authors declare no conflict of interest.

Natalia S. NURIEVA ORCID ID 0000-0002-5656-2286

Grand PhD in Medical Sciences, Professor of the Department of Prosthetic Dentistry, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia
natakipa@mail.ru

German I. BELYAKOV ORCID ID 0000-0002-1927-0751

Postgraduate Student of the Department of Prosthetic Dentistry, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia
belyakov-95@mail.ru

Correspondence address: German I. BELYAKOV

454005 Chelyabinsk, str. Zwillinga, 63, apt. 64

+7 (963) 4749759

belyakov-95@mail.ru

For citation:

Nurieva N.S., Belyakov G.I.

STUDYING THE REMINERALIZATION OF HARD DENTAL TISSUE IN PATIENTS AFTER RADIATION THERAPY ON THE NEWLY FORMED MAXILLOFACIAL AREA USING THE RAMAN FLUORESCENCE METHOD. Actual problems in dentistry. 2023; 4: 58-62. (In Russ.)

© Nurieva N.S. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-58-62

Received 26.10.2023. Accepted 25.12.2023

Введение

В настоящее время образования в области головы и шеи очень распространены. При их лечении часто требуется лучевая терапия. Влияние лучевого воздействия на органы зубочелюстной системы вариабельно. Одним из его наиболее часто встречающихся осложнений является лучевой кариес. Под воздействием облучения создается несколько факторов, приводящих к лучевому кариесу, но во всех случаях присутствует снижение уровня минерализации твердых тканей зубов. В настоящее время методы лазерной раман-флюоресцентной спектроскопии позволяют оценить уровень минерализации твердых тканей зубов, их технологическая и аппаратная реализация играют все большую роль в стоматологии [1–6]. Также, учитывая растущую точность и доступность методов лазерной раман-флюоресцентной спектроскопии, врачи активно внедряют их использование в стоматологическую практику [4–8]. А одним из направлений профилактики кариеса является воздействие на уровень минерализации твердых тканей зубов.

Цель исследования — разработать метод реминерализации твердых тканей зубов у пациентов после лучевой терапии по поводу новообразований челюстно-лицевой области с помощью раман-флюоресцентной спектроскопии.

Материалы и методы исследования

В данной работе было принято решение об изучении минерализации твердых тканей зубов методом раман-флюоресцентной спектроскопии [5]. Исследование проводилось на кафедре ортопедической стоматологии и ортодонтии ЮУГМУ. В ходе исследования использовали АПК «ИнСпектр М», (длина волны — 514 нм) по предложенной схеме [2] (рис. 1).

Настоящее исследование проводилось на двух группах людей, сопоставимых по полу и возрасту, имеющих в анамнезе лучевую терапию по поводу ЗНО области головы и шеи, добровольно согласившихся принять участие. Основная группа составила

20 человек (подвергшихся комплексу реминерализации). Группа сравнения — 20 человек (без предложенного комплекса реминерализации). Основным методом исследования являлось изучение раман-флюоресценции участков зубов на аппаратно-программном комплексе «ИнСпектр М».

У пациентов обеих групп было произведено исследование зубов (резцов) в 3-х участках (шейка, экватор, режущий край).

Методика реминерализации включает в себя:

1. Профессиональную гигиену полости рта, которую проводили под контролем АПК «ИнСпектр М» с демонстрацией результатов в виде фотопротокола на мониторе компьютера с целью мотивации пациентов к самостоятельной гигиене.
2. Обучение индивидуальной гигиене полости рта, включающее использование зубной щетки (Sensitive Soft), пасты (Bio Repair Fast Sensitive Repair), ирригатора, зубной нити (Oral-b).
3. Применение реминерализующих средств сразу после самостоятельной чистки зубов два раза в день (аппликационно ГАП увлажненный).
4. Применение эффективных средств стимуляции саливации полости рта (преимущественно пищевые — соленья, квашеная капуста, лимонный сок и др. в умеренном количестве — перед и/или во время еды).

Для анализа интенсивности рамановского излучения участков твердых тканей в количественном эквиваленте (в относительных единицах) были зафиксированы показатели в максимальной и минимальной мощности, а также информация об интенсивности флюоресценции (М ср.). Интенсивность Рамана (М ср.) считали как разницу показателей максимальной и минимальной мощности [4].

В дальнейшем была произведена обработка результатов с помощью программной части прибора. Все измерения происходили в течении 5 мин. Для удобства

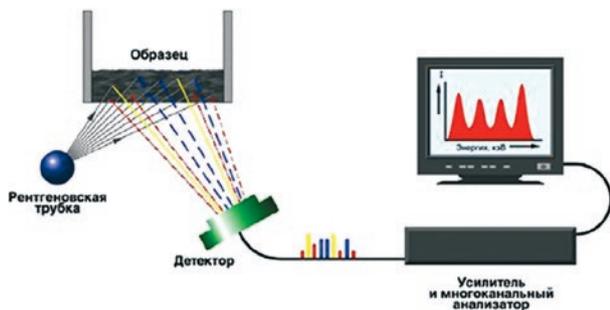


Рис. 1. Схема работы АПК «ИнСпектр М» со световодной насадкой

Fig. 1. Hardware and software complex «InSpectrM» with a light guide attachment

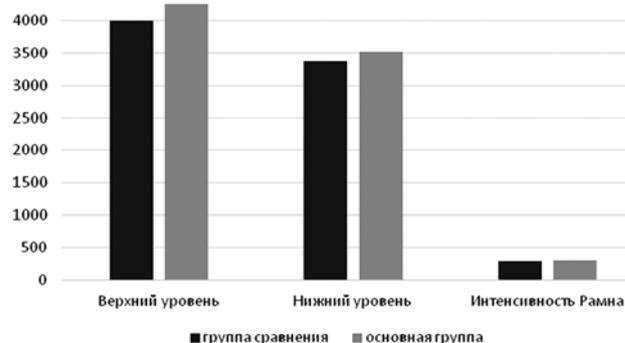


Рис. 2. Спектральные характеристики твердых тканей зуба

Fig. 2. Spectral characteristics of hard tissues of the tooth

восприятия информации данные измерений (M ср.) были объединены и представлены в таблице (табл. 1) и изображены на рисунке (рис. 2.).

Результаты исследования и их обсуждение

Информация, которую мы получили в исследовании, дала объективную оценку уровня минерализации участков зубов до и после применения предложенной методики. Полученные результаты обрабатывали в соответствии с принципами медицинской статистики с использованием пакета программ IBM SPSS Statistics 20. Количественные показатели обработаны с использованием методов описательной статистики и представлены в виде среднего значения (M) и стандартного отклонения (m). Результаты вычисления даны в форме $M \pm m$.

Раман-флюоресцентная диагностика поверхности зубов позволила наглядно увидеть эффективность предлагаемой методики коррекции минерализации по предложенному алгоритму в оцифрованных показателях. Данные о минерализации твердых тканей зубов в различных участках зуба в разных группах сильно отличались. Итоговые систематизированные результаты раман-флюоресцентной диагностики на представлены в таблице (табл. 1, рис. 2.). Из анализа полученных данных следует, что имеется достоверное различие в минерализации твердых тканей зубов у пациентов основной группы (подвергшихся комплексу реминерализации) и группы сравнения (без комплекса реминерализации). По полученным данным показатели интенсивности Рамана (отн. ед.) у пациентов основной группы (после комплекса реминерализации) во всех участках зубов выше, чем в группе сравнения (без комплекса). То есть после применения

предложенной методики уровень минерализации твердых тканей зубов повышается (рис. 2.).

Проведенное исследование показывает возможность использования инновационной раман-флюоресцентной технологии в качестве инструмента мотивации пациентов к грамотной гигиене полости рта.

В то же время, данное исследование демонстрирует возможность коррекции уровня минерализации твердых тканей зубов у пациентов, перенесших лучевую терапию по поводу злокачественных новообразований области головы и шеи, благодаря предложенной методике.

В ходе исследования был разработан клинический алгоритм повышения уровня минерализации

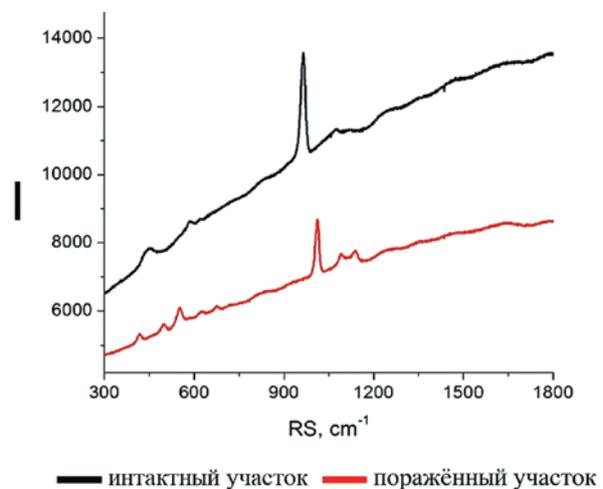


Рис. 3. Нахождение рамановских линий
Fig. 3. Finding Raman lines

Таблица 1

Спектральные характеристики твердых тканей зуба

Table 1. Spectral characteristics of hard tissues of the tooth

Объект исследования, n = 40	ДО/ПОСЛЕ До — 1 день, после — 30 день	Верхний пик (интенсивность сигнала в максимуме / длина волны в максимуме)	Нижний уровень (интенсивность сигнала в минимуме / длина волны в максимуме)	Интенсивность Рамана / абсолютные единицы / длина волны в максимуме (отн. ед.)
Шейка зуба	Группа сравнения	$y = 3830 \pm 0,039$ $x = 963 \text{ см}^{-1}$	$y = 3618 \pm 0,024$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$	$y = 212 \pm 0,029$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$
	Основная группа	$y = 3960 \pm 0,08$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$	$y = 3870 \pm 0,06$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$	$y = 220 \pm 0,09$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$
Экватор	Группа сравнения	$y = 3378 \pm 0,049$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$	$y = 2997 \pm 0,04$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$	$y = 381 \pm 0,034$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$
	Основная группа	$y = 3850 \pm 0,027$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$	$y = 3072 \pm 0,039$ $x = 963 \text{ см}^{-1}$	$y = 398 \pm 0,024$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$
Режущий край	Группа сравнения	$y = 4760 \pm 0,028$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$	$y = 3490 \pm 0,029$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$	$y = 270 \pm 0,049$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$
	Основная группа	$y = 4970 \pm 0,039$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$	$y = 3606 \pm 0,049$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$	$y = 294 \pm 0,019$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$
Все поверхности	Группа сравнения	$y = 3989 \pm 0,043$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$	$y = 3368 \pm 0,035$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$	$y = 287 \pm 0,033$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$
	Основная группа	$y = 4260 \pm 0,029$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$	$y = 3516 \pm 0,044$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$	$y = 304 \pm 0,026$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$

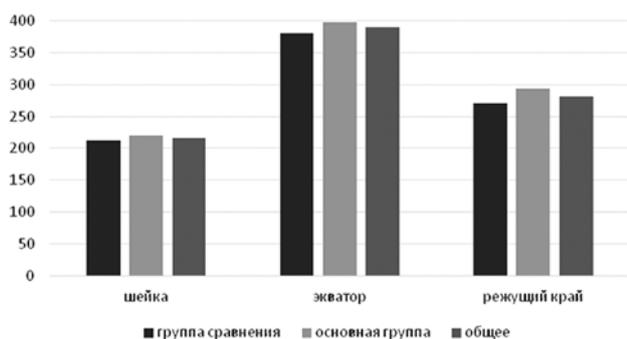


Рис. 4. Спектральные характеристики твердых тканей зуба по участкам

Fig. 4. Spectral characteristics of hard tissues of the tooth area

твердых тканей зубов с целью профилактики поражений твердых тканей зубов после лучевой терапии.

Как видно из результатов, данные, полученные с разных участков поверхности твердых тканей зубов (экватор, шейка, режущий край), отличаются (рис. 4.). Наименьшая минерализация, согласно данным (интенсивность Рамана), имеется в области шейки зубов (группа сравнения — $y = 212 \pm 0,029$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$, основная группа — $y = 220 \pm 0,09$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$); средняя — в области режущего края (группа сравнения — $y = 270 \pm 0,049$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$, основная группа — $y = 294 \pm 0,019$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$)

и максимальная — в области экватора (группа сравнения — $y = 381 \pm 0,034$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$, основная группа — $y = 398 \pm 0,024$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$). В то же время, в каждой из областей есть изменение уровня минерализации (увеличение) у пациентов с использованием предложенного комплекса.

Выводы

В разных участках поверхности зуба уровень минерализации твердых тканей отличается: шейка ($216 \pm 0,019$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$), экватор ($389 \pm 0,024$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$), режущий край ($282 \pm 0,016$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$).

Метод раман-флюоресцентной диагностики позволяет контролировать изменение минерализации, так как есть разность потенциалов в участках твердых тканей зуба у пациентов основной группы, группы сравнения и в разных участках (шейка, экватор, режущий край).

Разработанный метод реминерализации твердых тканей зубов у пациентов после лучевой терапии по поводу новообразований челюстно-лицевой области с помощью раман-флюоресцентной спектроскопии позволяет влиять на минерализацию: в основной группе уровень минерализации выше ($y = 304 \pm 0,026$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$), чем в группе сравнения ($y = 287 \pm 0,033$, $x = 963 \text{ см}^{-1}$). Метод рекомендован к дальнейшим исследованиям для профилактики развития лучевого кариеса.

Литература/References

1. Турсун-заде Р.Т. Оценка распространенности злокачественных новообразований в России с применением модели заболеваемость-смертность. Демографическое обозрение. 2018;5(3):103-126. [R.T.ursun-Zade. An evaluation of the prevalence of malignant neoplasms in Russia using an incidence-mortality model. Demographic survey. 2018;5(3):103-126. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17323/demreview.v5i3.8137>
2. Александров М.Т., Маргарян Э.Г. Применение лазерных технологий в клинике терапевтической стоматологии (обоснование, возможности, перспективы). Российская стоматология. 2017;10(3):31-36. [M.T. Alexandrov, E.G. Margaryan. Laser technique application in therapeutic dentistry in clinic (rationale, possibilities, perspectives). Russian Stomatology. 2017;10(3):31-36. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/rosstomat201710331-36>
3. Александров М.Т., Кукушкин В.И., Полякова М.А., Новожилова Н.Е., Бабина К.С., Аракелян М.Г., Баграмова Г.Э., Пашков Е.П., Дмитриева Е.Ф. Раман-флюоресцентные характеристики твердых тканей зубов и их клиническое значение. Российский стоматологический журнал. 2018;22(6):276-280. [M.T. Aleksandrov, V.I. Kukushkin, M.A. Polyakova, N.E. Novozhilova, K.S. Babina, M.G. Arakelyan, G.E. Bagramova, E.P. Pashkov, E.F. Dmitrieva. Raman fluorescence characteristics of hard dental tissues and their clinical significance. Russian Dental Journal. 2018;22(6):276-280. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.18821/1728-2802-2018-22-6-276-280>
4. Нуриева Н.С., Беляков Г.И. Исследование минерализации твердых тканей зубов, пораженных лучевым кариесом, с помощью метода раман-флюоресцентной диагностики. Проблемы стоматологии. 2022;18(4):36-40. [N.S. Nurieva, G.I. Belyakov. Study of the mineralization of hard tissues of the teeth affected by radiation caries using the method of raman fluorescent diagnosis. Actual problems in dentistry. 2022;18(4):36-40. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.18481/2077-7566-2022-18-4-30-34>
5. Магсумова О.А., Полканова В.А., Тимченко Е.В., Волова Л.Т. Рамановская спектроскопия и ее применение в стоматологии. Стоматология. 2021;100(4):137-142. [O.A. Magsumova, V.A. Polkanova, E.V. Timchenko, L.T. Volova. Raman spectroscopy and its application in different areas of medicine. Stomatologiya. 2021;100(4):137-142. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/stomat202110004137>
6. Бажутова И.В., Магсумова О.А., Фролов О.О., Тимченко Е.В., Тимченко П.Е., Трунин Д.А., Комлев С.С., Полканова В.А. Оценка органического и минерального состава эмали зубов методом рамановской спектроскопии: экспериментальное нерандомизированное исследование. Кубанский научный медицинский вестник. 2021;28(4):118-132. [I.V. Bazhutova, O.A. Magsumova, O.O. Frolov, E.V. Timchenko, P.E. Timchenko, D.A. Trunin, S.S. Komlev, V.A. Polkanova. Raman spectroscopy analysis of dental enamel organic and mineral composition: an experimental non-randomised study. Kuban Scientific Medical Bulletin. 2021;28(4):118-132. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2021-28-4-118-132>
7. Магсумова О.А. Оценка изменений кислотоустойчивости и минерального состава эмали при химическом отбеливании зубов. Клиническая стоматология. 2022;25(1):13-19. [O.A. Magsumova. Assessment of changes in acid resistance and mineral composition of enamel during chemical teeth whitening. Clinical dentistry. 2022;25(1):13-19. (In Russ.)]. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_13
8. Бажутова И.В., Магсумова О.А., Фролов О.О., Тимченко Е.В., Тимченко П.Е., Трунин Д.А., Комлев С.С., Полканова В.А. Оценка органического и минерального состава эмали зубов методом рамановской спектроскопии: экспериментальное нерандомизированное исследование. Кубанский научный медицинский вестник. 2021;28(4):118-132. [I.V. Bazhutova, O.A. Magsumova, O.O. Frolov, E.V. Timchenko, P.E. Timchenko, D.A. Trunin, S.S. Komlev, V.A. Polkanova. Raman spectroscopy analysis of dental enamel organic and mineral composition: an experimental non-randomised study. Kuban Scientific Medical Bulletin. 2021;28(4):118-132. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2021-28-4-118-132>
9. Cecilia Carlota Barrera Ortega, América Vázquez-Olmos, Roberto Ysaac Sato Berrú, Miguel Araiza. Study of Demineralized Dental Enamel Treated with Different Fluorinated Compounds by Raman Spectroscopy // Journal of Biomedical Engineering. – 2020;10(5):635-638. DOI:10.31661/jbpe.v0i0.2003-1089

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-63-68
УДК 616.31-085

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА НАПРАВЛЕННОЙ БИОКОРРЕКЦИИ И ПРЕПАРАТА, СОДЕРЖАЩЕГО ЛАКТОФЕРРИН, В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕНЕРАЛИЗОВАННОГО ПАРОДОНТИТА У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРВИЧНЫМ ГИПОТИРЕОЗОМ

Григорьев С. С., Бушуева Е. Ю., Козьменко А. Н., Гайнетдинов М. Р., Зорников Д. Л.

Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия

Аннотация

Предмет. В традиционном комплексном лечении воспалительных заболеваний пародонта первостепенное значение имеют антибактериальные, антисептические и противовоспалительные средства. Данные средства позволяют получить не только положительный клинический результат, но и могут проявить свои отрицательные свойства, неоднозначно влияя на микробиом полости рта и ткани пародонта. Применение препаратов направленной биокоррекции и иммунокорректоров оказывает значительный местный противовоспалительный эффект с минимальными побочными явлениями. Их применение в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита изучено недостаточно.

Цель. Оценить эффективность применения препарата направленной биокоррекции и фитокомплекса с лактоферрином в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита у пациентов с первичным гипотиреозом.

Материал и методы. Под нашим наблюдением находились 90 пациентов с основным диагнозом первичный гипотиреоз в возрасте 44–59. Пациенты разделены на 3 группы: в группе № 1 30 пациентов получали традиционную первичную пародонтологическую терапию, в группе № 2 было 30 больных, у которых указанную терапию сочетали с препаратом направленной биокоррекции, группу № 3 составляли 30 человек, которым традиционную первичную пародонтологическую терапию сочетали с препаратом направленной биокоррекции и препаратом, содержащим лактоферрин. В группу сравнения вошли 30 сопоставимых по полу и возрасту пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом без патологии щитовидной железы. Всем пациентам проведена клиническая, рентгенологическая и индексная оценка тканей пародонта.

Результаты. У пациентов группы № 1 после традиционного лечения данные клинической и индексной оценки свидетельствовали о сохранении процессов воспаления в тканях пародонта. В группах № 2 и № 3 на фоне традиционного лечения и дополнительно введенных препаратов направленной биокоррекции и лактоферрина отсутствовала выраженная клиническая картина пародонтита и был выявлен значительный регресс показателей пародонтальных индексов.

Выводы. Дополнение традиционной схемы лечения хронического генерализованного пародонтита препаратом направленной биокоррекции и препаратом, содержащим лактоферрин, является обоснованным и эффективным.

Ключевые слова: хронический генерализованный пародонтит, гипотиреоз, пародонтальный индекс, биокоррекция, лактоферрин

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Сергей Сергеевич ГРИГОРЬЕВ ORCID ID 0000-0002-8198-0615

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
sergeygrig28@gmail.ru

Елизавета Юрьевна БУШУЕВА ORCID ID 0000-0002-1926-9865

ассистент кафедры терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
abratovaelizaveta07@mail.ru

Анастасия Николаевна КОЗЬМЕНКО ORCID ID 0000-0003-2745-4240

к.м.н., доцент, доцент кафедры терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
power2030@yandex.ru

Максим Ринатович ГАЙНЕТДИНОВ ORCID ID 0009-0009-9302-5269

старший лаборант кафедры терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
maxim.gai0000@gmail.com

Данила Леонидович ЗОРНИКОВ ORCID ID 0000-0001-9132-215X

к.м.н., доцент, заведующий лабораторией генетических и эпигенетических основ прогнозирования нарушений онтогенеза и старения человека, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
zornikov.rus@gmail.com

Адрес для переписки: Анастасия Николаевна КОЗЬМЕНКО

620028, г. Екатеринбург, ул. Токарей, д. 29а
+7 (922) 600-14-59
power2030@yandex.ru

Образец цитирования:

Григорьев С. С., Бушуева Е. Ю., Козьменко А. Н., Гайнетдинов М. Р., Зорников Д. Л.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА НАПРАВЛЕННОЙ БИОКОРРЕКЦИИ И ПРЕПАРАТА, СОДЕРЖАЩЕГО ЛАКТОФЕРРИН, В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕНЕРАЛИЗОВАННОГО ПАРОДОНТИТА У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРВИЧНЫМ ГИПОТИРЕОЗОМ. *Проблемы стоматологии.* 2023; 4: 63-68.

© Григорьев С. С. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-63-68

Поступила 24.12.2023. Принята к печати 16.01.2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-63-68

RESULTS OF THE USE OF A DIRECTED BIOCORRECTION DRUG AND A DRUG CONTAINING LACTOFERRIN IN THE COMPLEX TREATMENT OF CHRONIC GENERALIZED PERIODONTITIS IN PATIENTS WITH PRIMARY HYPOTHYROIDISM

Grigoriev S.S., Bushueva E.J., Kozmenko A.N., Gainetdinov M.R., Zornikov D.L.

Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia

Annotation

Subject In the traditional complex treatment of inflammatory periodontal diseases, antibacterial, antiseptic and anti-inflammatory agents are of paramount importance. These products allow you to obtain not only a positive clinical result, but can also manifest their negative properties, having an ambiguous effect on the microbiome of the oral cavity and periodontal tissue. The use of targeted biocorrection drugs and immunocorrectors has a significant local anti-inflammatory effect with minimal side effects. Their use in the complex treatment of chronic generalized periodontitis has not been studied enough.

Aim. To evaluate the effectiveness of using a targeted biocorrection drug and a phytocomplex with lactoferrin in the complex treatment of chronic generalized periodontitis in patients with primary hypothyroidism.

Material and methods. We observed 90 patients with the main diagnosis of primary hypothyroidism aged 44–59. The patients were divided into 3 groups: in group No. 1, 30 patients received traditional primary periodontal therapy, in group No. 2, 30 patients in whom this therapy was combined with a directed biocorrection drug, in group No. 3, 30 people for whom traditional primary periodontal therapy was combined with a directed biocorrection drug and a drug containing lactoferrin. The comparison group included 30 gender and age-matched patients with chronic generalized periodontitis without thyroid pathology. All patients underwent clinical, X-ray and index evaluation of periodontal tissues.

Results. In patients of group No. 1, after traditional treatment, clinical and index evaluation data indicated the persistence of inflammatory processes in periodontal tissues. In groups No. 2 and No. 3 on the background of traditional treatment and additionally administered.

Conclusions. The addition of a traditional treatment regimen for chronic generalized periodontitis with a targeted biocorrection drug and a drug containing lactoferrin is justified and effective.

Keywords: *chronic generalized periodontitis, hypothyroidism, periodontal index, biocorrection, lactoferrin*

The authors declare no conflict of interest.

Sergey S. GRIGORIEV ORCID ID 0000-0002-8198-0615

Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Therapeutic Dentistry and Propaedeutics of Dental Diseases, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
sergeygrig28@gmail.ru

Elisaveta J. BUSHUEVA ORCID ID 0000-0002-1926-9865

Assistant of the Department of Therapeutic Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
abramovaelizaveta07@mail.ru

Anastasia N. KOZMENKO ORCID ID 0000-0003-2745-4240

PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Therapeutic Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
power2030@yandex.ru

Maxim R. GAINETDINOV ORCID ID 0009-0009-9302-5269

Laboratory Assistant, Department of Therapeutic Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
maxim.gai0000@gmail.com

Danila L. ZORNIKOV ORCID ID 0000-0001-9132-215X

PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Laboratory of Genetic and Epigenetic Foundations for Predicting Disorders of Human Ontogenesis and Aging, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
zornikov.rus@gmail.com

Correspondence address: Anastasia N. KOZMENKO

620028, Yekaterinburg, str. Tokarey, 29a

+7 (922) 600-14-59

power2030@yandex.ru

For citation:

Grigoriev S.S., Bushueva E.J., Kozmenko A.N., Gainetdinov M.R., Zornikov D.L.

RESULTS OF THE USE OF A DIRECTED BIOCORRECTION DRUG AND A DRUG CONTAINING LACTOFERRIN IN THE COMPLEX TREATMENT OF CHRONIC GENERALIZED PERIODONTITIS IN PATIENTS WITH PRIMARY HYPOTHYROIDISM. *Actual problems in dentistry*. 2023; 4: 63-68. (In Russ.)

© Grigoriev S.S. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-63-68

Received 24.12.2023. Accepted 16.01.2024

Введение

Проблема повышения эффективности комплексного лечения генерализованного пародонтита у пациентов с первичным гипотиреозом является актуальной в связи с тем, что распространенность генерализованного пародонтита и тиреопатий возрастает. Системные гормональные и метаболические нарушения, сопровождающие первичный гипотиреоз, способствуют развитию воспалительных заболеваний пародонта, микроциркуляторным нарушениям, нейрорегуляторным изменениям и изменениям минерального обмена и метаболизма костной ткани [2, 7, 9].

Одним из ведущих факторов возникновения генерализованного пародонтита является состояние факторов иммунной защиты. В развитии воспалительных заболеваний пародонта взаимодействие микроорганизмов в полости рта и системой иммунитета играет значительную роль. Нормальный микробиом ротовой полости имеет физиологическое значение, проявляет антагонизм в отношении широкого спектра патогенных микроорганизмов и является фактором неспецифической резистентности. Применение препаратов направленной биокоррекции, иммунокоррекции имеет патогенетическую направленность при лечении воспалительных заболеваний пародонта. В настоящее время врачи-стоматологи широко используют разнообразные средства иммунокорригирующей терапии в лечении хронического генерализованного пародонтита. Но на фоне ухудшения экологической обстановки, нарушения обмена эссенциальных или токсических микроэлементов, действия генетических факторов, пищевых и медикаментозных стрессогенов, дефицита белкового питания, курения, прироста аллергических заболеваний среди населения поиск новых методов лечения остается актуальным [1, 3–6, 8].

Цель исследования. Оценить эффективность применения препарата направленной биокоррекции и фитокомплекса с лактоферрином в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита у пациентов с первичным гипотиреозом.

Материалы и методы. В исследование включено 90 пациентов с основным диагнозом «первичный гипотиреоз» и хроническим генерализованным пародонтитом легкой, средней и тяжелой степени (диагноз выставлен в соответствии с классификацией Пленума Всесоюзного общества стоматологов 1983 года, модификация 2001 г.) из числа обратившихся на клиническую базу ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, кафедру терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний в период с 2017 по 2023 г. Исследование выполнили согласно Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных

медицинских исследований с участием человека» (WMA Declaration of Helsinki- Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, 2013) и поправок Минздрава РФ от 2003 г. № 266 «Правила клинической практики в Российской Федерации».

Критерии включения в исследование для пациентов с хроническим пародонтитом: возраст 44–59 лет, пациенты с ранее диагностированным первичным гипотиреозом, наблюдающиеся у врача-эндокринолога и получающие гормональную заместительную терапию L-тироксином, отсутствие системной антибактериальной, иммуномодулирующей и противовоспалительной терапии в течение 6 месяцев перед исследованием.

Критерии исключения: наличие во время обследования и/или в анамнезе менее чем за последние 12 месяцев острых, подострых патологических процессов, состояний и заболеваний по любым нозологическим формам; наличие травм, массивных оперативных вмешательств, тяжелых стадий хронической патологии; наличие установленных форм опухолевого роста; наличие явлений недостаточности соматических органов и систем.

В группу сравнения вошли 30 сопоставимых по полу и возрасту пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом и доказанным в результате клинико-лабораторного исследования отсутствием первичного гипотиреоза.

Пациенты, включенные в исследование, подписывали добровольное информированное согласие.

В зависимости от метода лечения пациентов с первичным гипотиреозом разделили на 3 группы:

Группа № 1 — 30 человек — получили традиционную первичную пародонтологическую терапию, включающую в себя: удаление зубных отложений, местное применение антисептических препаратов, аппаратное лечение и шинирование зубов по показаниям.

Группа № 2 — 30 пациентов, у которых указанную терапию сочетали с препаратом направленной биокоррекции на основе лиофилизата пробиотических бактерий — рода *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*; *Streptococcus*. Схема приема: 1 капсула в сутки внутрь во время еды. Курс 1 месяц.

Группа № 3 — 30 пациентов, у которых традиционную первичную пародонтологическую терапию сочетали с препаратом направленной биокоррекции и содержащим лактоферрин, витамин С, мальтодекстрин, желатин, глицерин. Схема приема: 1 капсула в сутки внутрь во время еды. Курс 1 месяц.

Всем включенным в исследование проведены клинические методы исследования и рентгенологическое обследование челюстей. При определении пародонтологического статуса провели оценку цвета, формы, консистенции, объема десны, определены УИГ (ОИИ-S) (Green-Vermillion, 1964), индекс кровоточивости десневой борозды (SBI) (Muhlemann и Son 1975),

ПИ (Russel, 1956), РМА в модификации Parma (1960), глубина пародонтальных карманов. Фиксацию результатов проводили 2 раза: на момент включения в исследование и через 1 месяц после начала иммунотерапии.

Статистическую обработку и визуализацию данных проводили с помощью R версии 4.3.2 (сборка 2023-10-31). Нормальность распределения признаков проверяли тестом Шапиро–Уилка. В качестве средних величин при описании переменных указывали медиану с 0,25 и 0,75 перцентилями. Достоверность различий между сравниваемыми количественными показателями для трех групп оценивали с помощью теста Краскала–Уоллиса с последующим попарным сравнением с помощью U теста Манна–Уитни (теста Уилкоксона для независимых выборок). Достоверность различий между количественными показателями до и после проводимого лечения оценивали с помощью теста Уилкоксона для связанных выборок. Все различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

В результате проведенного клинического обследования выявлено: пациентов с тиреопатией характеризует гиперемия, в большинстве случаев с цианотичным оттенком, отек, пастозность папиллярной и маргинальной десны, генерализованной рецессией десны. При проведении зондирования определяется слабая кровоточивость десен. Глубина зубодесневых карманов составила $5,9 \pm 0,04$ мм. При визуальном обследовании рыхлая грануляционная ткань не обнаружена.

При осмотре пациентов группы сравнения отмечена гиперемия маргинальной и папиллярной десны наряду с ярко выраженным отеком и кровоточивостью при зондировании. Глубина зубодесневых карманов составила $4,5 \pm 0,04$ мм. При визуальном обследовании определяется рыхлая грануляционная ткань.

Патологические процессы в тканях пародонта осложнялись наличием дополнительных факторов (дефекты зубных рядов, аномалии прикуса, аномалии положения отдельных зубов, наличие выраженных тяжелой слизистой оболочки полости рта и т. д.).

Анализ данных ортопантомограмм позволил выявить у пациентов с первичным гипотиреозом неравномерную резорбцию костной ткани альвеолярного отростка по смешанному типу, с нечеткими контурами с преобладанием горизонтальной убыли кости в области межзубных перегородок преимущественно на 1/2–2/3 длины корней зубов верхней и нижней челюстей. Самый высокий уровень резорбции костной ткани альвеолярного отростка наблюдался в области фронтальных зубов нижней челюсти и боковых зубов верхней челюсти. Однако атрофия альвеолярной кости в области премоляров была в пределах 1/3–1/2.

При анализе структуры степени тяжести пародонтита можно отметить, что в основной группе чаще встречался пародонтит тяжелой степени —

в 59,6% случаев, тогда как пародонтит средней степени определен в 40,4%. Пародонтит легкой степени не выявлен. У пациентов группы сравнения преобладал пародонтит средней степени (66,6%), в то время как пародонтит тяжелой и легкой степени наблюдался в 20 и 13,3% случаев соответственно.

В результате стоматологического обследования пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом выявлено увеличение показателя индекса гигиены ОНI-S среди пациентов с первичным гипотиреозом (относительно группы сравнения): $2,2 \pm 0,5$.

Плохое гигиеническое состояние полости рта характеризуется образованием мягкого светлого липкого зубного налета в пришеечной области коронок всех зубов и над- и поддесневых минерализованных зубных отложений на нижних фронтальных и верхних боковых зубах, преимущественно в области протоков слюнных желез. Степень воспалительного процесса в тканях десны (РМА) у пациентов с тиреопатией составила $40,5 \pm 0,6$, что соответствует средней степени воспаления, тогда как значения в группе сравнения увеличены в 1,2 раза. Показатели пародонтального индекса по Russel составили $5,4 \pm 0,5$ в основной группе исследования, что соответствует тяжелой степени патологии пародонта, против $2,8 \pm 0,4$ в группе сравнения. Индекс кровоточивости межзубных сосочков по Muhlemann в группе пациентов с первичным гипотиреозом составил $2,3 \pm 0,5$, что соответствует средней степени воспаления (табл. 1).

Таблица 1

Индексная оценка пародонтального статуса больных с хроническим генерализованным пародонтитом
Table 1. Index assessment of the periodontal status of patients with chronic generalized periodontitis

Индексы	Основная группа с первичным гипотиреозом (n=90)	Группа сравнения (n = 30)
ОНИ-S	$2,2 \pm 0,4$	$1,7 \pm 0,6$
ИК (Muhlemann)	$2,3 \pm 0,3$	$2,6 \pm 0,2$
ПИ (Russel)	$5,4 \pm 0,6$	$2,8 \pm 0,4$
РМА (Parma)	$40,5 \pm 0,7$	$51,3 \pm 0,6$

Примечание. Достоверность различий между группами пациентов основной и группы сравнения $p < 0,001$

Анализ результатов лечения хронического генерализованного пародонтита на втором этапе исследования в группе № 1 показал, что даже при соблюдении индивидуальной гигиены полости рта все пациенты, получившие традиционную первичную пародонтологическую терапию, несмотря на снижение показателя ОНИ-S в 1,8 раза, в последующем отмечали ухудшение гигиенического статуса. При оценке индексов ИК (Muhlemann) выявлено снижение показателей в 1,4 раза до $1,4 \pm 0,4$. Схожие тенденции у показателей

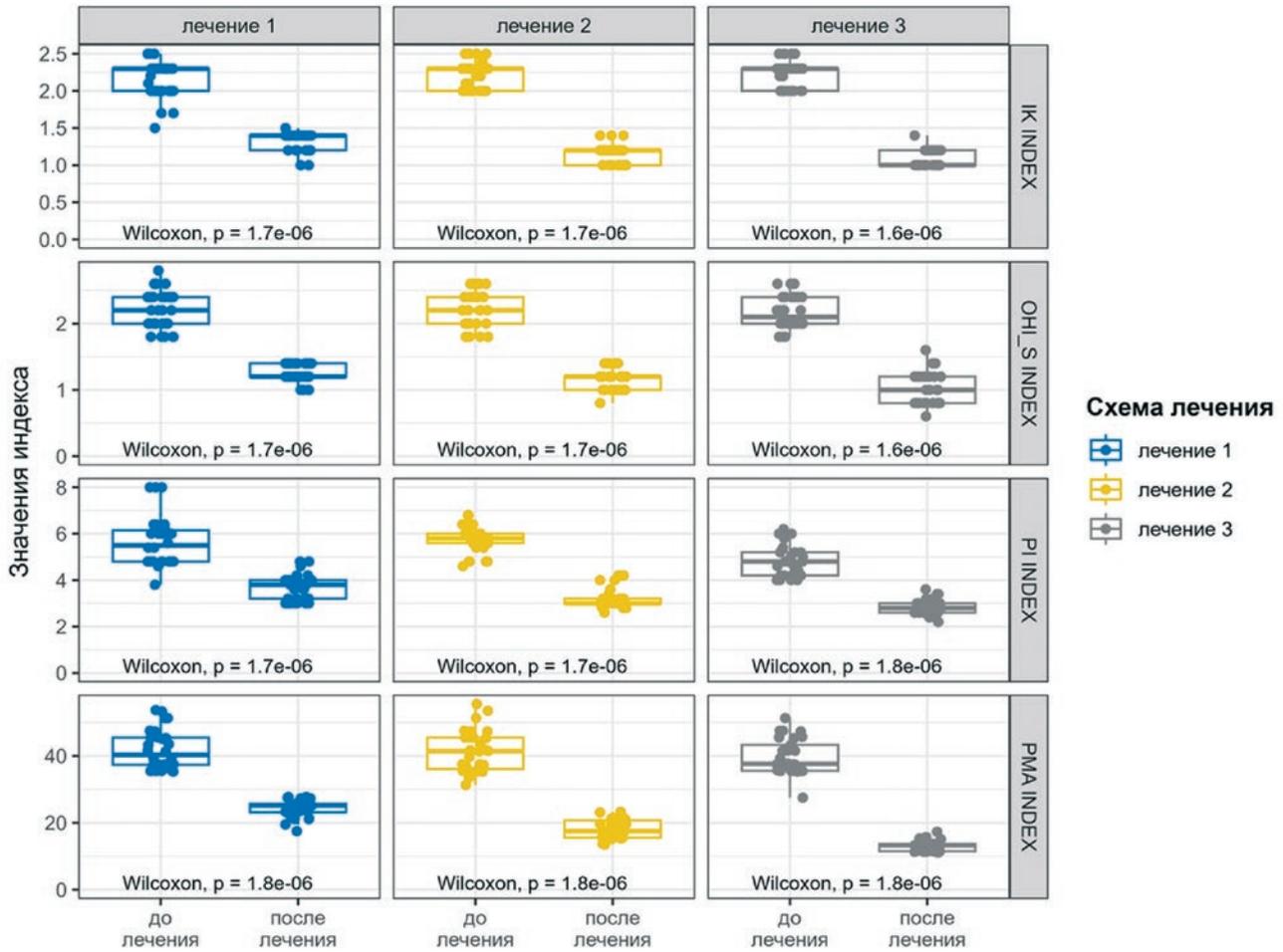


Рис. 1. Динамика пародонтальных индексов на фоне лечения
Fig. 1. Dynamics of periodontal indices during treatment

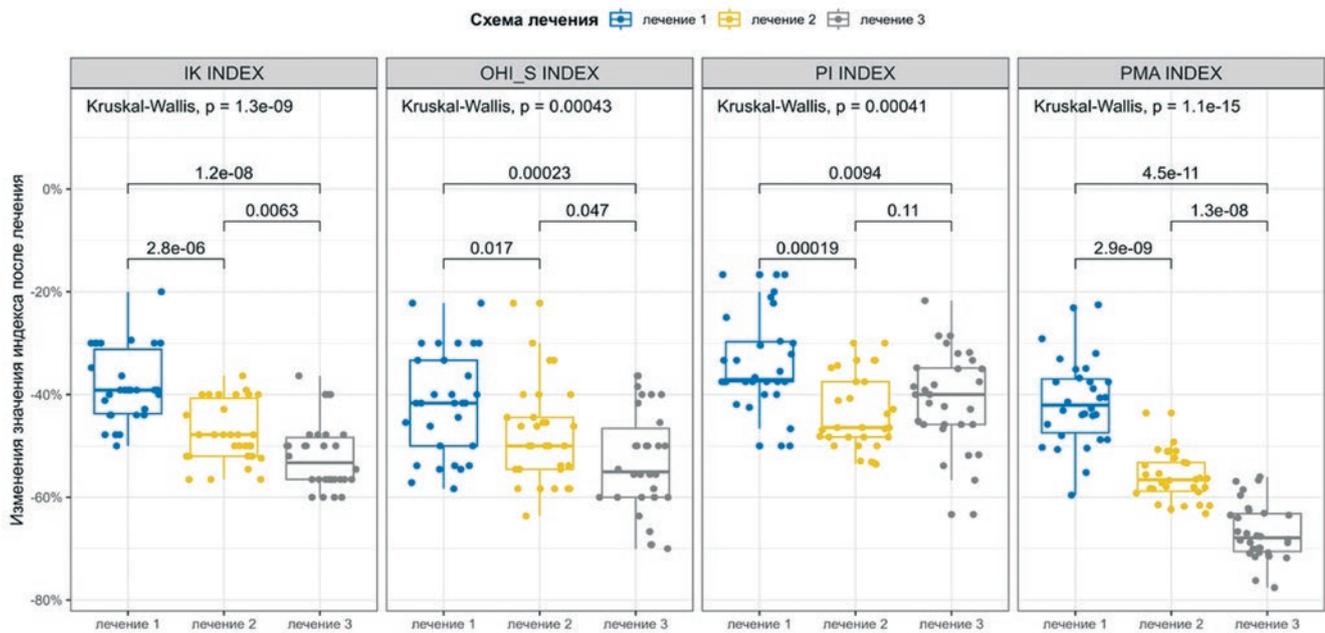


Рис. 2. Анализ эффективности проведенного лечения в исследуемых группах
Fig. 2. Analysis of the effectiveness of the treatment in the study groups

РМА (Pарma), снижение в 1,6 до $25,2 \pm 0,4$, что соответствует легкой степени воспалительного процесса в тканях пародонта. Снижение ПИ (Russel) после комплексного традиционного лечения составило 30% от первоначальных значений. Показатели глубины пародонтальных карманов практически не изменились.

При лечении пациентов группы № 2, у которых на фоне традиционного пародонтологического лечения применили препарат направленной биокоррекции, отмечалась положительная динамика в виде снижения показателей гигиенического индекса в 1,8 раза до $1,2 \pm 0,5$, что соответствует хорошему уровню гигиены полости рта. При оценке ИК (Muhlemann) выявлено снижение показателей в 2 раза вплоть до полного отсутствия воспаления в тканях пародонта. Снижение значений индекса РМА (Pарma) на фоне лечения составило 42,2%, тогда как показатель ПИ (Russel) снизился в 1,9 раза до $3,0 \pm 0,5$.

Достоверное снижение показателей индекса гигиены ОНI-S в группе № 3, у пациентов, получивших традиционную первичную пародонтологическую терапию в сочетании с препаратом направленной биокоррекции и препаратом содержащим лактоферрин, — на 56% до $1,0 \pm 0,6$. Выявлено уменьшение показателей ИК (Muhlemann) в 2,3 раза, индекса РМА (Pарma) в 2,8 раза, ПИ (Russel) в 2,7 раза (рис. 1).

Показатели глубины пародонтальных карманов уменьшились в 1,4 раза в 2 и 3 подгруппе в сравнении с исходными значениями.

Индексная оценка пародонтологического статуса у пациентов с первичным гипотиреозом выявила, что

в группе № 1 на фоне традиционного лечения отмечался регресс всех показателей, но в то же время они оставались выше уровня группы сравнения. Таким образом, традиционной терапии недостаточно для достижения ремиссии у пациентов на фоне патологии щитовидной железы.

В группе № 2 после комплексного лечения с препаратом направленной биокоррекции через 1 месяц после окончания лечения отмечалось более выраженное снижение показателей всех пародонтологических индексов по сравнению с группой № 1.

По сравнению с группами № 1 и № 2 в группе № 3 после окончания лечения наблюдался тренд к снижению уровня индексов, что свидетельствует о положительной динамике и выраженной тенденции к регрессу воспалительного процесса в тканях пародонта и большей эффективности предложенного протокола лечения хронического генерализованного пародонтита (рис. 2).

Заключение

Применение в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита у пациентов с первичным гипотиреозом препаратов направленной биокоррекции и препарата, содержащего лактоферрин, способствовало нормализации клинических и индексных показателей, что привело к значительному повышению эффективности и сокращению периода лечения.

Литература/References

1. Баязитова Ю.Н., Филимонова О.И., Шишкова Ю.С. Назад в будущее или применение бактериофагов в стоматологии при лечении воспалительных заболеваний полости рта у подростков. Уральский медицинский журнал. 2020;8(191):21-23. [Yu.N. Bayazitova, O.I. Filimonova, Yu.S. Shishkova. Back to the future or the use of bacteriophages in dentistry in the treatment of inflammatory diseases of the oral cavity in adolescents. Ural Medical Journal. 2020;8(191):21-23. (In Russ.). DOI: 10.25694/URMJ.2020.09.23.]
2. Болсуновский С.М., Казарина Л.Н. Сравнительная оценка состояния тканей пародонта у больных с субклиническим гипотиреозом и с эутиреозом. The scientific heritage. 2021;63:13-15. [S.M. Bolsunovskiy, L.N. Kazarina. Comparative assessment of the condition of periodontal tissues in patients with subclinical hypothyroidism and euthyroidism. The scientific heritage. 2021;63:13-15. (In Russ.). <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitel'naya-otsenka-sostoyaniya-tkaney-parodonta-u-bolnyh-s-subklinicheskim-gipotireozom-i-s-eutireozom-1>.]
3. Ганненко А.С., Мирошниченко В.В., Масимов А.Э. Применение бактериофагов для лечения воспалительных заболеваний пародонта. Проблемы стоматологии. 2020;16(1):64-69. [A.S. Gannenko, V.V. Miroshnichenko, A.E. Masimov The use of bacteriophages for the treatment of inflammatory periodontal diseases. Actual problems in dentistry. 2020;16(1):64-69. (In Russ.). DOI 10.18481/2077-7566-20-16-1-64-69.]
4. Джафаров Э.М., Эдisherашвили У. Б., Долгалев А.А. и др. Перспективы применения пробиотиков при лечении заболеваний пародонта. Обзор литературы. Главный врач : практический журнал для руководителей здравоохранения. 2022;3(82):25-30. [E.M. Jafarov, U.B. Edisherashvili, A.A. Dolgalev et al. Prospects for the use of probiotics in the treatment of periodontal diseases. Literature review. Chief Physician: a practical journal for healthcare managers. 2022;3(82):25-30. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48725484>.]
5. Миронычева К.В., Кипиани Ш.Г., Максюкова Е.С. и др. Диагностические возможности контроля цитокинового статуса десневой жидкости при воспалительных и остеодеструктивных процессах в пародонте. Уральский медицинский журнал. 2019;9(177):28-32. [K.V. Mironycheva, Sh.G. Kipiani, E.S. Maksyukova et al. Diagnostic capabilities of monitoring the cytokine status of gingival fluid during inflammatory and osteodestructive processes in the periodontium. Ural Medical Journal. 2019;9(177):28-32. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39539119>.]
6. Осипова Ю.Л., Акимова С.А., Булкина Н.В. и др. Взаимосвязь показателей клеточной пролиферации, апоптоза тканей пародонта и цитокинового дисбаланса ротовой жидкости у больных быстро прогрессирующим пародонтитом. Уральский медицинский журнал. 2020;12(195):66-69. [Yu.L. Osipova, S.A. Akimova, N.V. Bulkina et al. Relationship between indicators of cell proliferation, apoptosis of periodontal tissue and cytokine imbalance oral fluid in patients with rapidly progressive periodontitis. Ural Medical Journal. 2020;12(195):66-69. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44394433>.]
7. Якушева Л.В. Гормонозависимые механизмы развития воспалительно-деструктивных процессов в пародонтальных тканях. Acta medica Eurasica. 2019;2:29-43. [L.V. Yakusheva. Hormone-dependent mechanisms of development of inflammatory-destructive processes in periodontal tissues. Acta medica Eurasica. 2019;2:29-43. (In Russ.). <https://cyberleninka.ru/article/n/gormonozavisimye-mehanizmy-razvitiya-vospalitelno-destruktyvnyh-protsessov-v-parodontalnyh-tkanyah>.]
8. Morales A., Gandolfo A., Bravo J. et al. Microbiological and clinical effects of probiotics and antibiotics on nonsurgical treatment of chronic periodontitis: a randomized placebo-controlled trial with 9-month follow-up // J. Appl. Oral Sci. – 2018;26:75. DOI 10.1590/1678-7757-2017-0075.
9. Cirino C.C. Clinical and Microbiological Evaluation of Surgical and Nonsurgical Treatment Of Aggressive Periodontitis // Braz Dent J. – 2019;30(6):577-586. doi: 10.1590/0103-6440201902930.

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-69-76

УДК: 616.31-085

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОЛЛАГЕНОВОГО МАТРИКСА ПРИ МЕНЕДЖМЕНТЕ МЯГКИХ ТКАНЕЙ В ОБЛАСТИ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ ВО ФРОНТАЛЬНОМ ОТДЕЛЕ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Ашурко И. П., Крылова Д. А., Белкин В. О., Яценко А. Г., Тарасенко С. В.

Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия

Аннотация

Цель — сравнительный анализ применения коллагенового матрикса и свободного соединительнотканного трансплантата при увеличении толщины мягких тканей в области дентальных имплантатов во фронтальном отделе верхней челюсти.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 30 пациентов с частичным отсутствием зубов и дефицитом толщины мягких тканей во фронтальном отделе верхней челюсти. В 1-й группе (n = 15) проводилась пересадка свободного соединительнотканного трансплантата (ССТ) из области твердого неба, во 2-й группе (n = 15) использовался коллагеновый матрикс (КМ). Первичной конечной точкой являлась величина прироста толщины мягких тканей через 3 месяца после операции. Вторичными конечными точками являлись: длительность операции, выраженность коллатерального отека и боли, количество потребляемых обезболивающих препаратов, оценка качества жизни, ширины кератинизированной прикрепленной десны, эстетики мягких тканей.

Результаты. Через 3 месяца после аугментации прирост толщины мягких тканей с вестибулярной поверхности составил $0,86 \pm 0,25$ мм и $0,77 \pm 0,26$ мм ($p = 0,34$), с окклюзионной — $0,46 \pm 0,14$ мм и $0,37 \pm 0,18$ мм ($p = 0,137$) у пациентов 1-й и 2-й групп соответственно. Применение КМ характеризовалось менее продолжительным хирургическим вмешательством ($p = 0,002$), менее выраженной послеоперационной болью на 1 и 3-и сутки ($p = 0,007$; $p = 0,023$), меньшим потреблением обезболивающих препаратов на 1, 3 и 5-е сутки ($p = 0,014$; $p = 0,033$; $p = 0,002$) и меньшим снижением качества жизни пациентов в первые 7 суток после операции ($p = 0,023$). При анализе «шкалы розовой эстетики» (PES) у пациентов 2-й группы были выявлены более выраженные несоответствия при оценке уровня зенита ($p < 0,001$), менее естественный контур мягких тканей ($p < 0,001$) и более значительный дефицит альвеолярного гребня ($p < 0,001$).

Заключение. Коллагеновые матриксы позволяют получить сопоставимое с применением ССТ увеличение мягких тканей, сократить время оперативного вмешательства и обеспечить более комфортный послеоперационный период. Применение аутогенных трансплантатов обеспечивает лучшие результаты с точки зрения эстетики мягких тканей.

Ключевые слова: ксеногенный коллагеновый матрикс, свободный соединительнотканый трансплантат, дентальный имплантат, увеличение объема мягких тканей, пластика мягких тканей

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Игорь Павлович АШУРКО ORCID ID 0000-0001-9862-2657

к.м.н., доцент кафедры хирургической стоматологии Института стоматологии имени Е. В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, г. Москва, Россия
ashurko@ya.ru

Дарья Андреевна КРЫЛОВА ORCID ID 0000-0002-8629-2643

аспирант кафедры хирургической стоматологии Института стоматологии имени Е. В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, г. Москва, Россия
daria.savelieva@mail.ru

Владислав Олегович БЕЛКИН ORCID ID 0009-0002-0837-6574

студент 5 курса, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, г. Москва, Россия
vladbelkin2@gmail.com

Анна Георгиевна ЯЦЕНКО ORCID ID 0009-0002-5988-9433

студентка 4 курса, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, г. Москва, Россия
annayats186@gmail.com

Светлана Викторовна ТАРАСЕНКО ORCID ID 0000-0001-8595-8864

д.м.н., профессор по кафедре госпитальной хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, заведующий кафедрой хирургической стоматологии Института стоматологии им. Е. В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, г. Москва, Россия
prof_tarasenko@rambler.ru

Адрес для переписки: Дарья Андреевна КРЫЛОВА

121059, г. Москва, ул. Можайский вал, д. 11, Институт стоматологии им. Е. В. Боровского
Сеченовского университета, кафедра хирургической стоматологии
+7 (916) 0172470
daria.savelieva@mail.ru

Образец цитирования:

Ашурко И. П., Крылова Д. А., Белкин В. О., Яценко А. Г., Тарасенко С. В.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОЛЛАГЕНОВОГО МАТРИКСА ПРИ МЕНЕДЖМЕНТЕ МЯГКИХ ТКАНЕЙ В ОБЛАСТИ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ ВО ФРОНТАЛЬНОМ ОТДЕЛЕ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ. Проблемы стоматологии. 2023; 4: 69-76.

© Ашурко И. П. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-69-76

Поступила 26.12.2023. Принята к печати 14.01.2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-69-76

RESULTS OF USING COLLAGEN MATRIX IN SOFT TISSUE MANAGEMENT IN THE AREA OF DENTAL IMPLANTS IN THE ANTERIOR REGION OF THE UPPER JAW

Ashurko I.P., Krylova D.A., Belkin V.O., Yatsenko A.G., Tarasenko S.V.

First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia

Annotation

The aim is to comparatively analyze the using of collagen matrix and free connective tissue graft in soft tissue thickness increase in the area of dental implants in the anterior region of the upper jaw.

Materials and methods. 30 patients with partial absence of teeth and soft tissue thickness deficit in the anterior part of the upper jaw took part in the study. In the 1st group (n = 15) a free connective tissue graft (CTG) from the hard palate was transplanted, in the 2nd group (n = 15) a collagen matrix (CM) was used. The primary endpoint was the amount of soft tissue thickness gain 3 months after surgery. Secondary endpoints were: duration of surgery, severity of collateral edema and pain, amount of analgesic medication consumed, quality of life assessment, width of keratinized attached gingiva, and soft tissue aesthetics.

Results. 3 months after augmentation the increase in soft tissue thickness from the vestibular surface was 0.86 ± 0.25 mm and 0.77 ± 0.26 mm ($p = 0.34$), from the occlusal surface - 0.46 ± 0.14 mm and 0.37 ± 0.18 mm ($p = 0.137$) in patients of the 1st and 2nd groups, respectively. The use of CM was characterized by less prolonged surgery ($p = 0.002$), less pronounced postoperative pain on the 1st and 3rd day ($p = 0.007$; $p = 0.023$), less consumption of analgesic drugs on the 1st, 3rd and 5th day ($p = 0.014$; $p = 0.033$; $p = 0.002$) and less reduction of patients' quality of life in the first 7 days after surgery ($p = 0.023$). When analyzing the «Pink Esthetics Scale» (PES) in patients, group 2 showed more pronounced inconsistencies in the assessment of the zenith level ($p < 0.001$), less natural soft tissue contour ($p < 0.001$) and more significant deficit of the alveolar ridge ($p < 0.001$).

Conclusion. Collagen matrixes make it possible to obtain soft tissue augmentation comparable with the use of CTG, to reduce the time of surgical intervention and to provide a more comfortable postoperative period. The use of autogenous grafts provides better results in terms of soft tissue aesthetics.

Keywords: xenogeneic collagen matrix, free connective tissue graft, dental implant, soft tissue augmentation, gingival surgery

The authors declare no conflict of interest.

Igor P. ASHURKO ORCID ID 0000-0001-9862-2657

PhD, Associate Professor of the Department of Surgical Dentistry at the E.V. Borovsky Institute of Dentistry, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia
ashurko@ya.ru

Daria A. KRYLOVA ORCID ID 0000-0002-8629-2643

Postgraduate student of the Department of Surgical Dentistry at the E.V. Borovsky Institute of Dentistry, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia
daria.savelieva@mail.ru

Vladislav O. BELKIN ORCID ID 0009-0002-0837-6574

5th year Student, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia
vladbelkin2@gmail.com

Anna G. YATSENKO ORCID ID 0009-0002-5988-9433

4th year Student, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia
annayats186@gmail.com

Svetlana V. TARASENKO ORCID: 0000-0001-8595-8864

Grand PhD in Medical sciences, Professor, Head of the Department of Surgical Dentistry, E.V. Borovsky Institute of Dentistry, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia
prof_tarasenko@rambler.ru

Correspondence address: Daria A. KRYLOVA

21059, Moscow, st. Mozhaisky Val, 11, Institute of Dentistry named after E.V. Borovsky, Sechenov University, Department of Surgical Dentistry
+7 (916) 0172470
daria.savelieva@mail.ru

For citation:

Ashurko I.P., Krylova D.A., Belkin V.O., Yatsenko A.G., Tarasenko S.V.

RESULTS OF USING COLLAGEN MATRIX IN SOFT TISSUE MANAGEMENT IN THE AREA OF DENTAL IMPLANTS IN THE ANTERIOR REGION OF THE UPPER JAW. *Actual problems in dentistry*. 2023; 4: 69-76. (In Russ.)

© Ashurko I.P. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-69-76

Received 26.12.2023. Accepted 14.01.2024

Введение

Дентальная имплантация является одним из самых востребованных методов лечения частичного отсутствия зубов [19, 28].

На начальном этапе развития дентальной имплантации главной целью лечения пациентов являлось восстановление функции жевания. На сегодняшний день функциональная составляющая лечения является важной, но не единственной, так как возросли и эстетические требования со стороны пациентов. Основными факторами, влияющими на эстетику, являются форма и цвет реставраций на имплантатах, а также контур и состояние мягких тканей вокруг них [17]. Известно, что при установке имплантатов без дополнительной аугментации мягких тканей сложно добиться адекватного эстетического результата, особенно во фронтальном отделе верхней челюсти [15]. Это связано в первую очередь с тем, что после удаления зуба происходят процессы резорбции кости, которые вызывают изменение контура альвеолярного гребня [8]. Увеличение толщины мягких тканей позволяет компенсировать данные изменения и обеспечить более эстетичный результат лечения.

В настоящее время известны различные методы увеличения толщины мягких тканей, большинство из которых подразумевает использование свободных соединительнотканых трансплантатов (ССТ) [5, 23, 27]. Однако наличие дополнительной донорской зоны сопряжено с рядом недостатков: ограниченная зона забора трансплантата, дополнительная послеоперационная боль, риск развития кровотечения. Все это побуждает клиницистов и ученых на поиск и исследование материалов — заменителей аутогенных тканей [22].

В последние годы все больше авторов описывают успешное применение ксеногенных коллагеновых матриц (КМ), которые демонстрируют увеличение толщины мягких тканей, сопоставимое с применением ССТ [1, 13, 31].

Несмотря на возросший интерес к КМ, необходимо отметить ограниченное количество исследований, описывающих результаты их применения в эстетически значимой зоне в сравнительном аспекте с использованием аутогенных соединительнотканых трансплантатов, что и послужило основанием для проведения данного исследования.

Материалы и методы исследования

Данное исследование было проведено на базе кафедры хирургической стоматологии Института стоматологии им. Е. В. Боровского Первого МГМУ им. И. М. Сеченова. Было обследовано и прооперировано 30 пациентов с диагнозом «частичное отсутствие зубов», у которых был выявлен дефицит толщины мягких тканей во фронтальном отделе верхней челюсти в области планируемой установки

дентальных имплантатов. Пациенты были распределены на 2 группы в зависимости от используемого метода аугментации: в 1-й группе (n = 15) проводилась пересадка свободного соединительнотканного трансплантата (ССТ) из области твердого неба, во 2-й группе (n = 15) использовался коллагеновый матрикс (КМ) [4] «Fibro-Gide» (Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Switzerland) [29]. Работа выполнена в соответствии с этическими принципами проведения биомедицинских исследований, сформулированными в Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации [4]. Добровольное информированное согласие на участие в исследовании было подписано всеми пациентами. Данное исследование было одобрено этическим комитетом Первого МГМУ им. И.М.Сеченова (№ 22-21 от 09.12.2021), а также зарегистрировано в международном реестре клинических исследований ClinicalTrials.gov (№ NCT05551962).

Операцию проводили двумя различными методами в зависимости от распределения пациентов по группам. Перед проведением операции пациентам обрабатывали полость рта раствором хлоргексидина биглюконата 0,05% в течение 1 минуты. Далее в условиях инфильтрационной анестезии 4% раствором Ультракаина (1:100000) 0,5–1,7 мл при помощи лезвия 15с проводили срединный разрез по вершине альвеолярного гребня в пределах дефекта, внутрибровидковые разрезы в области соседних зубов, откидывали полнослойный слизисто-надкостничный лоскут с вестибулярной и оральной сторон. По стандартному протоколу устанавливали дентальные имплантаты [29] системы Astra Tech (Dentsply Implants Manufacturing GmbH, Германия) и винты-заглушки.

У пациентов 1-й группы проводили забор свободного соединительнотканного трансплантата из области твердого неба методом 2-х параллельных разрезов, описанным Harris R.J. [14]. С поверхности трансплантата удаляли все жировые и железистые включения, остатки эпителия. Далее при помощи П-образного шва (Prolen 6-0, Johnson & Johnson, США) трансплантат фиксировали к вестибулярному слизисто-надкостничному лоскуту, второй конец трансплантата укладывали под небный слизисто-надкостничный лоскут. Для сопоставления краев раны проводили мобилизацию слизисто-надкостничного лоскута путем рассечения надкостницы линейным разрезом с последующим наложением простых узловых швов без натяжения [29] (Prolen 6-0, Johnson & Johnson, США). Донорскую зону ушивали простыми узловыми швами (Prolen 6-0, Johnson & Johnson, США) (рис. 1). У пациентов 2-й группы при помощи стерильных ножниц моделировали форму коллагенового матрикса в соответствии с геометрией дефекта, после чего аналогичным способом матрикс помещали под слизисто-надкостничные лоскуты,



Рис. 1. Применение соединительнотканного трансплантата
Fig. 1. The use of a connective tissue graft

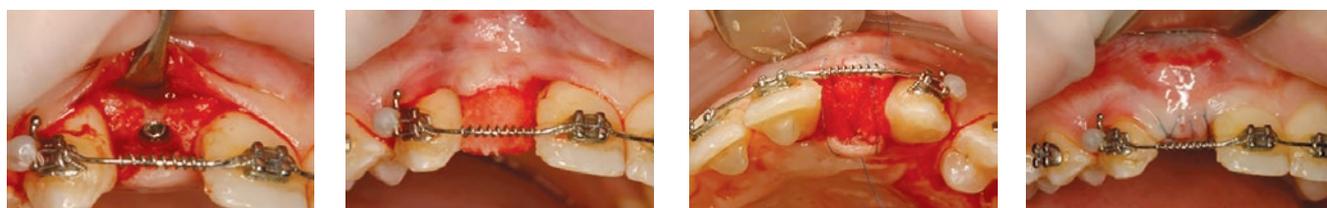


Рис. 2. Применение коллагенового матрикса
Fig. 2. The use of collagen matrix

проводили мобилизацию вестибулярного лоскута и затем ушивали рану (рис. 2).

Пациентам обеих групп назначали антибактериальную и противовоспалительную терапию по стандартной схеме, а также применение местных антисептиков для послеоперационного ухода в первые 5–7 суток. Снятие швов проводили на 14-е сутки после операции. Через 3 месяца после хирургического вмешательства проводили раскрытие дентального имплантата, удаление винта-заглушки и установку формирователя десневой манжеты. Через 1 месяц проводили установку постоянной конструкции.

Первичной конечной точкой исследования являлась величина прироста толщины мягких тканей, которую измеряли через 3 месяца [30] после аугментации при помощи [4] 3D-анализа. Для этого выполняли сканирование зубных рядов пациентов до операции и через 3 месяца после операции [31] с помощью оптического 3D-сканера Primescan (SIRONA Dental Systems GmbH, Германия). Далее сканы переводили в цифровые трехмерные объекты и сопоставляли их в специализированном программном обеспечении GOM Inspect (GOM GmbH, Braunschweig, Германия). Проводили поперечное сечение по центру альвеолярного гребня в области отсутствующего зуба и по трем равноудаленным точкам (с интервалом 1 мм), оценивали разность в контурах с вестибулярной и окклюзионной поверхностями, которая соответствовала величине прироста толщины мягких тканей после проведения операции. При статистическом анализе оценивали прирост по каждой из точек и средний прирост по всем точкам [31].

Вторичными конечными точками являлись: длительность операции, выраженность боли (ВАШ-шкала), количество потребляемых обезболивающих препаратов, выраженность коллатерального отека мягких тканей, оценка качества жизни (OHIP-14),

коэффициента стабильности имплантата (КСИ/ISQ), ширины кератинизированной прикрепленной десны, эстетики мягких тканей (PES — Pink Esthetic Score).

Для оценки длительности операции фиксировали время в минутах (от проведения первого разреза до наложения последнего шва). С целью оценки боли пациентам была предложена десятибалльная визуальная шкала на 1, 3, 5 и 7-е сутки после операции. Для контроля приема анальгетиков фиксировали количество употребленных обезболивающих препаратов (Нимесулид 100 мг) на 1, 3, 5 и 7-е сутки после операции. При отслеживании динамики выраженности послеоперационного отека использовали балльную систему оценки на 1, 3, 5 и 7-е сутки [31]. Оценка качества жизни проводилась при помощи анкетирования до операции, на 7-е сутки, через 3 и 6 месяцев после операции, при этом использовался опросник (OHIP-14). Коэффициент стабильности имплантата (КСИ/ISQ) измеряли после установки имплантата и через 3 месяца после операции при помощи аппарата Penguin RFA (Integration Diagnostics, Швеция). Оценку ширины кератинизированной прикрепленной десны проводили визуально во время операции, через 3 и 6 месяцев после операции. Эстетику мягких тканей оценивали при помощи шкалы розовой эстетики (PES — Pink Esthetic Score) через 6 месяцев после аугментации.

Статистический анализ экспериментальных данных проводился с использованием среды для статистических вычислений R 4.3.1 (R Foundation for Statistical Computing, Вена, Австрия). Использовали тест Фишера и тест Манна–Уитни, а также смешанные модели пропорциональных шансов с включением термина взаимодействия между периодом наблюдения и индикатором группы. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Толщина мягких тканей до хирургического вмешательства с вестибулярной стороны была сопоставима в обеих группах и составила $1,48 \pm 0,57$ мм (1-я группа) и $1,51 \pm 0,36$ мм во 2-й группе ($p = 0,874$). Прирост толщины мягких тканей с вестибулярной поверхности составил $0,86 \pm 0,25$ мм и $0,77 \pm 0,26$ мм в 1-й и 2-й группах соответственно ($p = 0,34$). На окклюзионной поверхности прирост толщины мягких тканей составил $0,46 \pm 0,14$ мм и $0,37 \pm 0,18$ мм в 1-й и 2-й группах соответственно ($p = 0,137$) (таблица 1).

Таблица 1

Результаты оценки толщины мягких тканей

Table 1. Results of soft tissue thickness assessment

Оценка толщины мягких тканей	ССТ	КМ	p
Вестибулярно			
во время операции (среднее)	1,48 ($\pm 0,57$)	1,51 ($\pm 0,36$)	0,874
3 месяца (среднее)	2,34 ($\pm 0,7$)	2,23 ($\pm 0,5$)	0,642
Δ 3 месяца (среднее)	0,86 ($\pm 0,25$)	0,77 ($\pm 0,26$)	0,34
Окклюзионно			
во время операции (среднее)	2,75 ($\pm 1,27$)	2,12 ($\pm 0,46$)	0,088
3 месяца (среднее)	3,21 ($\pm 1,23$)	2,49 ($\pm 0,5$)	0,05
Δ 3 месяца (среднее)	0,46 ($\pm 0,14$)	0,37 ($\pm 0,18$)	0,137

Таблица 2

Выраженность послеоперационной боли

Table 2. Severity of postoperative pain

Выраженность послеоперационной боли	ССТ	КМ	p
1 сутки после операции	3 (2–3)	1 (1–2)	0,007
0 (нет)	0 (0%)	0 (0%)	
1 (слабая)	2 (13,3%)	8 (53,3%)	
2 (слабая)	5 (33,3%)	5 (33,3%)	
3 (умеренная)	6 (40%)	2 (13,3%)	
4 (умеренная)	0 (0%)	0 (0%)	
5 (умеренно-сильная)	2 (13,3%)	0 (0%)	
3 сутки после операции	2 (1–2)	1 (1–1,5)	0,023
0 (нет)	0 (0%)	1 (6,7%)	
1 (слабая)	5 (33,3%)	10 (66,7%)	
2 (слабая)	9 (60%)	4 (26,7%)	
3 (умеренная)	1 (6,7%)	0 (0%)	
5 сутки после операции			0,143
0 (нет)	5 (33,3%)	10 (66,7%)	
1 (слабая)	10 (66,7%)	5 (33,3%)	
7 сутки после операции			–
0	15 (100%)	15 (100%)	

Более короткая продолжительность оперативного вмешательства была отмечена у пациентов, у которых применяли КМ, по сравнению с использованием ССТ (37 минут (31–40) и 42 минуты (41,5–44) соответственно ($p = 0,002$).

Наиболее выраженная послеоперационная боль на 1 и 3-и сутки была характерна для пациентов, которым проводили забор ССТ. Данные также подтверждаются при оценке количества принимаемых обезболивающих препаратов, которое было значимо больше среди пациентов 1-й группы. К 7-м суткам после операции пациенты обеих групп не испытывали болевых ощущений (таблица 2, 3).

Также были выявлены статистически значимые различия между группами в отношении коллатерального отека на 1 и 3 сутки после операции (таблица 4).

Анализ результатов анкетирования по опроснику ОНПР-14 показал, что пациенты обеих групп не отмечали выраженного нарушения качества жизни до операции [31], на 7-е сутки после вмешательства отмечена тенденция к ухудшению качества жизни у пациентов, которым проводили [3] забор ССТ из области твердого неба ($p = 0,023$). При этом статистически значимая разница была выявлена по критерию боли и в отношении психологического и социаль-

Таблица 3

Результаты оценки количества принимаемых обезболивающих препаратов

Table 3. The results of the assessment of the number of painkillers taken

Оценка количества принимаемых обезболивающих препаратов	ССТ	КМ	p
1 сутки после операции			0,014
0	0 (0%)	0 (0%)	
1	4 (26,7%)	9 (60%)	
2	5 (33,3%)	6 (40%)	
3	6 (40%)	0 (0%)	
3 сутки после операции			0,033
0	2 (13,3%)	8 (53,3%)	
1	4 (26,7%)	4 (26,7%)	
2	9 (60%)	3 (20%)	
5 сутки после операции			0,002
0	7 (46,7%)	15 (100%)	
1	7 (46,7%)	0 (0%)	
2	1 (6,7%)	0 (0%)	
7 сутки после операции			–
0	15 (100%)	15 (100%)	

Таблица 4

Результаты оценки выраженности коллатерального отека

Table 4. The results of assessing the severity of collateral edema

Оценка выраженности коллатерального отека	ССТ	КМ	p
1 сутки после операции			<0,001
нет отека	0 (0%)	0 (0%)	
1 (незначительный)	14 (93,3%)	1 (6,7%)	
2 (умеренный)	1 (6,7%)	9 (60%)	
3 (выраженный)	0 (0%)	5 (33,3%)	
3 сутки после операции			0,003
нет отека	5 (33,3%)	0 (0%)	
1 (незначительный)	10 (66,7%)	9 (60%)	
2 (умеренный)	0 (0%)	6 (40%)	
5 сутки после операции			0,1
нет отека	15 (100%)	11 (73,3%)	
1 (незначительный)	0 (0%)	4 (26,7%)	
7 сутки после операции			–
нет отека	15 (100%)	15 (100%)	

Таблица 5

Результаты оценки качества жизни пациентов по данным опросника OHIP-14

Table 5. The results of assessing the quality of life of patients according to the OHIP-14 questionnaire

Оценка качества жизни по данным опросника OHIP-14	ССТ	КМ	p
до операции			
Сумма баллов	11,3 (±6,8)	10,1 (±6)	0,819
7 суток			
Функциональные ограничения	2 (±1,5)	1,5 (±1)	0,232
Боль	3,6 (±0,6)	2,3 (±1,1)	<0,001
Психологический дискомфорт	2,5 (±1,2)	2 (±1,5)	0,219
Физические ограничения	2,1 (±1,5)	1,1 (±1,6)	0,079
Психологические ограничения	2,5 (±1,1)	1,6 (±1,2)	0,029
Социальные ограничения	1,8 (±1,2)	0,5 (±1,1)	0,006
Общее качество жизни	2,1 (±1,2)	1,7 (±1,6)	0,23
Сумма баллов	16,7 (±6,1)	10,7 (±7,4)	0,023
3 месяца			
Сумма баллов	4,9 (±3,5)	2,7 (±2,8)	0,047
6 месяцев			
Сумма баллов	1,1 (±1,4)	0,3 (±0,5)	0,062

ного ограничений. Через 3 месяца суммарный балл OHIP-14 также имел статистически значимую разницу, а через 6 месяцев суммарный балл имел незначительные различия (таблица 5).

Коэффициент стабильности имплантата (КСИ/ISQ) через 3 месяца после проведения операции статистически значимо увеличивался у пациентов обеих групп, но без отличий между группами ($p > 0,999$).

У пациентов 2-й группы через 3 месяца после проведения операции отмечали уменьшение ширины кератинизированной прикрепленной десны с вестибулярной стороны на 1 мм. При этом ширина КПД во 1-й группе не претерпевала изменений в течение всего периода наблюдения.

При анализе «шкалы розовой эстетики» (PES — Pink Esthetic Score) через 6 месяцев после операции не было обнаружено статистических различий между группами при оценке мезиального и дистального сосочков. У пациентов 2-й группы были выявлены более выраженные несоответствия при оценке уровня зенита, отмечался менее естественный контур мягких тканей и более выраженный дефицит альвеолярного гребня (таблица 6).

Таблица 6

Результаты оценки эстетики мягких тканей по шкале PES (Pink Esthetic Score)

Table 6. The results of the evaluation of soft tissue aesthetics on the Pink Aesthetic Score

Оценка эстетики по шкале PES (Pink Esthetic Score)	ССТ	КМ	p
Мезиальный сосочек			0,245
неполный	3 (20%)	7 (46,7%)	
полный	12 (80%)	8 (53,3%)	
Дистальный сосочек			0,598
неполный	1 (6,7%)	3 (20%)	
полный	14 (93,3%)	12 (80%)	
Уровень зенита			<0,001
несоответствие в 1-2 мм	0 (0%)	11 (73,3%)	
несоответствия нет или <1 мм	15 (100%)	4 (26,7%)	
Контур мягких тканей			<0,001
достаточно натуральный	0 (0%)	15 (100%)	
натуральный	15 (100%)	0 (0%)	
Дефицит альвеолярного гребня			<0,001
незначительный	0 (0%)	13 (86,7%)	
отсутствует	15 (100%)	2 (13,3%)	
Цвет мягких тканей			–
нет разницы	15 (100%)	15 (100%)	
Текстура мягких тканей			–
нет разницы	15 (100%)	15 (100%)	

Обсуждение результатов

По данным современных исследований, недостаточная толщина мягких тканей в области дентальных имплантатов может являться причиной неудовлетворительного эстетического результата лечения, а также способствовать развитию воспалительных заболеваний вокруг имплантатов — мукозиту, перимплантиту [20]. По мнению ряда исследователей, для обеспечения стабильности пришеечной кости вокруг имплантатов и предотвращения возникновения рецессий толщина мягких тканей должна составлять не менее 2–3 мм [4, 11].

Для увеличения толщины мягких тканей «золотым» стандартом является пересадка аутогенных мягкотканых трансплантатов [26]. Однако их применение сопряжено с более выраженным дискомфортом у пациентов и увеличением риска развития осложнений, связанных с работой в донорской области [10]. По мнению различных авторов использование коллагеновых матриц может служить альтернативой соединительнотканым аутоотрансплантатам для аугментации мягких тканей в области дентальных имплантатов [2, 31].

В данном исследовании был проведен сравнительный клинический анализ использования [31] коллагенового матрикса ксеногенного происхождения с поперечно-сшитой структурой Fibro-Gide (Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Швейцария) [29] и субэпителиального свободного соединительнотканного трансплантата из области твердого неба.

По результатам исследования, через 3 месяца были получены сопоставимые значения в приросте толщины мягких тканей у пациентов обеих групп. Аналогичное исследование с применением ксеногенного коллагенового матрикса Fibro-Gide проводили Косин и соавт. [9]. Как и в нашем исследовании, авторы оценивали пророст толщины мягких тканей через 3 месяца и получили сопоставимые значения между группами ССТ и КМ. Коррелирующие с нашими результаты были обнаружены в работе Де Ангелис и соавт. [1], где также применяли Fibro-Gide и аутогенный субэпителиальный соединительнотканый трансплантат для увеличения толщины мягких тканей. После 3 месяцев исследования более выраженные изменения прослеживались в группе ССТ, причем больший прирост наблюдался с окклюзионной стороны, а с вестибулярной стороны прирост был незначительным.

Более выраженную послеоперационную боль наблюдали у пациентов, которым проводили пересадку ССТ [3], что, по-видимому, связано с травмой

в донорской области. Этот факт также подтверждается увеличением количества принимаемых анальгетиков у пациентов данной группы, а также большим суммарным баллом ОНПР-14, отражающим снижение качества жизни пациентов. Полученные результаты согласуются с результатами других исследований, в которых авторы также выявили более выраженную послеоперационную боль, увеличение количества принимаемых анальгетиков и снижение качества жизни у пациентов после пересадки ССТ из области твердого неба [7, 18, 21, 25].

В то же время более выраженный отек наблюдали у пациентов группы КМ, что, скорее всего, связано с необходимостью мобилизации слизистой-надкостничного лоскута в большем объеме, так как толщина применяемого КМ была больше, чем толщина ССТ. Также больший объем мобилизации может являться причиной незначительной потери КПД в группе КМ, которая аналогичным образом была выявлена при использовании КМ в работе Хубер и соавт. [16].

По данным «шкалы розовой эстетики» (PES), не было отмечено разницы между группами в отношении цвета, текстуры мягких тканей, наличия медиального и дистального сосочков, однако в группе, где использовался КМ, было обнаружено большее несоответствие зенита, менее естественный контур мягких тканей и более значительный дефицит альвеолярного гребня. Такое несоответствие в результатах между группами, скорее всего, обусловлено продолжающейся усадкой КМ, так как в рамках данной работы оценку эстетики проводили через 6 месяцев, в то время как измерения толщины были проведены спустя 3 месяца после операции. Это, несомненно, является ограничением настоящего исследования, так как, по мнению ряда авторов, резорбция поперечно-сшитых матриц продолжается не менее 6 месяцев [6, 12, 24]. Стоит отметить, что в работах Косин и соавт. [9], Хубер и соавт. [16] авторы также проводили оценку эстетики по шкале PES между группами КМ и ССТ, однако значимых различий выявлено не было.

Заключение

По результатам проведенного исследования можно сделать вывод, что коллагеновые матриксы позволяют увеличить толщину мягких тканей в области дентальных имплантатов [31], сократить время оперативного вмешательства, уменьшить послеоперационную боль, однако применение аутогенных трансплантатов обеспечивает лучшие результаты с точки зрения эстетики мягких тканей.

Литература/References

1. De Angelis P., De Angelis S., Passarelli P.C., Liguori M.G., Pompa G., Papi P., Manicone P.F., D'Addona A. Clinical comparison of a xenogeneic collagen matrix versus sub-epithelial autogenous connective tissue graft for augmentation of soft tissue around implants // *Int J Oral Maxillofac Surg.* – 2021;50:956-963. doi: 10.1016/j.ijom.2020.11.014
2. De Annunzio C., Testarelli L., Guarnieri R. Use of Xenogenic Collagen Matrices in Peri-Implant Soft Tissue Volume Augmentation: A Critical Review on the Current Evidence and New Technique Presentation // *Materials.* – 2022;15:3937. doi: 10.3390/ma15113937
3. Ashurko I.P., Magdalyanova M.L., Galyas A.I., Balyasin M.V., Skulbeda D.V., Krylova D.A., Tarasenko S.V. Comparative analysis of various soft tissue augmentation technique effectiveness around implants // *Parodontologiya.* – 2023;28:286-295. doi: 10.33925/1683-3759-2023-783
4. Ashurko I.P., Tarasenko S.V., Esayan A.V., Galyas A.I. 3D volumetric analysis at implant sites after soft tissue augmentation // *Medical alphabet.* – 2022;79-85. doi: 10.33667/2078-5631-2022-7-79-84
5. Ashurko I.P., Tarasenko S.V., Esayan A.V., Galyas A.I., Kustova J.I. Comparative histomorphometric analysis of peri-implant soft tissue formed after the augmentation with connective tissue graft and collagen matrix // *Rossiiskaya stomatologiya.* – 2022;15:22. doi: 10.17116/rosstomat20221502122
6. Caballé-Serrano J., Zhang S., Sulecan A., Stachli A., Bosshardt D.D. Tissue Integration and Degradation of a Porous Collagen-Based Scaffold Used for Soft Tissue Augmentation // *Materials.* – 2020;13:2420. doi: 10.3390/ma13102420
7. Cairo F., Barbato L., Tonelli P., Batalocco G., Pagavino G., Nieri M. Xenogeneic collagen matrix versus connective tissue graft for buccal soft tissue augmentation at implant site. A randomized, controlled clinical trial // *J Clin Periodontol.* – 2017;44:769-776. doi: 10.1111/jcpe.12750
8. Chappuis V., Araújo M.G., Buser D. Clinical relevance of dimensional bone and soft tissue alterations post-extraction in esthetic sites // *Periodontol 2000.* – 2017;73:73-83. doi: 10.1111/prd.12167
9. Cosyn J., Eeckhout C., Christiaens V., Eghbali A., Vervaeke S., Younes F., De Bruyckere T. A multi-centre randomized controlled trial comparing connective tissue graft with collagen matrix to increase soft tissue thickness at the buccal aspect of single implants: 3-month results // *J Clin Periodontol.* – 2021;48:1502-1515. doi: 10.1111/jcpe.13560
10. Gargallo-Albiol J., Barootchi S., Tavelli L., Wang H.-L. Efficacy of Xenogeneic Collagen Matrix to Augment Peri-implant Soft Tissue Thickness Compared with Autogenous Connective Tissue Graft: A Systematic Review and Meta-Analysis // *Int J Oral Maxillofac Implants.* – 2019;34:1059-1069. doi: 10.11607/jomi.7497
11. Gonzalez-Martin O., Avila-Ortiz G., Gonzalez-Martin O., Couso-Queiruga E., Wang H.L. The peri-implant phenotype // *Journal of Periodontology.* – 2020;91(3):283-288. doi: 10.1002/JPER.19-0566
12. Guo T., Gulati K., Arora H., Han P., Fournier B., Ivanovski S., Guo T., Gulati K., Arora H., Han P., Fournier B., Ivanovski S. Orchestrating soft tissue integration at the trans-mucosal region of titanium implants // *Acta Biomater.* – 2021;33:49. doi: 10.1016/j.actbio.2021.01.001
13. Hadzik J., Błaszczyzyn A., Gedrange T., Dominiak M. Soft-Tissue Augmentation around Dental Implants with a Connective Tissue Graft (CTG) and Xenogeneic Collagen Matrix (CMX)—5-Year Follow-Up // *J Clin Med.* – 2023;12:924. doi: 10.3390/jcm12030924
14. Harris R.J. The Connective Tissue and Partial Thickness Double Pedicle Graft: A Predictable Method of Obtaining Root Coverage // *J Periodontol.* – 1992;63:477-486. doi: 10.1902/jop.1992.63.5.477
15. Hosseini M., Worsaae N., Goffredsen K. Tissue changes at implant sites in the anterior maxilla with and without connective tissue grafting: a five-year prospective study // *Clin Oral Implants Res.* – 2020;18-28. doi: 10.1111/clr.13540
16. Huber S., Zeltner M., Hämmerle C.H.F., Jung R.E., Thoma D.S. Non-interventional 1-year follow-up study of peri-implant soft tissues following previous soft tissue augmentation and crown insertion in single-tooth gaps // *J Clin Periodontol.* – 2018;45:504-512. doi: 10.1111/jcpe.12865
17. Jung R.E., Becker K., Bienz S.P., Dahlin C., Donos N., Hammächer C., Iglhaut G., Liñares A., Ortiz-Vigón A., Sanchez N., Sanz-Sánchez I., Thoma D.S., Valles C., Weng D., Nart J. Effect of peri-implant mucosal thickness on esthetic outcomes and the efficacy of soft tissue augmentation procedures: Consensus report of group 2 of the SEPA/DGI/OF workshop // *Clin Oral Implants Res.* – 2022;33:100-108. doi: 10.1111/clr.13955
18. Lorenzo R., García V., Orsini M., Martin C., Sanz M. Clinical efficacy of a xenogeneic collagen matrix in augmenting keratinized mucosa around implants: A randomized controlled prospective clinical trial // *Clin Oral Implants Res.* – 2012;23:316-324. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02260.x
19. Pandey C., Rokaya D., Bhattarai B.P. Contemporary Concepts in Osseointegration of Dental Implants: A Review // *Biomed Res Int.* – 2022;1-11. doi: 10.1155/2022/6170452
20. Puiys A., Deikuvienė J., Vindasiute-Narbute E., Razukevicius D., Zvirblis T., Linkevicius T. Connective tissue graft vs porcine collagen matrix after immediate implant placement in esthetic area: A randomized clinical trial // *Clin Implant Dent Relat Res.* – 2022;24:141-150. doi: 10.1111/cid.13058
21. Sanz M., Lorenzo R., Aranda J.J., Martin C., Orsini M. Clinical evaluation of a new collagen matrix (Mucograft® prototype) to enhance the width of keratinized tissue in patients with fixed prosthetic restorations: A randomized prospective clinical trial // *J Clin Periodontol.* – 2009;36:868-876. doi: 10.1111/j.1600-051X.2009.01460.x
22. Schmitt C.M., Brückbauer P., Schlegel K.A., Buchbender M., Adler W., Matta R.E. Volumetric soft tissue alterations in the early healing phase after peri-implant soft tissue contour augmentation with a porcine collagen matrix versus the autologous connective tissue graft: A controlled clinical trial // *J Clin Periodontol.* – 2021;48:145-162. doi: 10.1111/jcpe.13387
23. Tarasenko S.V., Zagorskij S.V. Review of methodology and materials using for building of gum soft tissues // *Journal of Clinical Practice.* – 2019;10:57-62. doi: 10.17816/clinpract10157-62
24. Thoma D.S., Naenni N., Benic G.I., Hämmerle C.H.F., Jung R.E. Soft tissue volume augmentation at dental implant sites using a volume stable three-dimensional collagen matrix – histological outcomes of a preclinical study // *J Clin Periodontol.* – 2017;44:185-194. doi: 10.1111/jcpe.12635
25. Thoma D.S., Zeltner M., Hilbe M., Hämmerle C.H.F., Hüslér J., Jung R.E. Randomized controlled clinical study evaluating effectiveness and safety of a volume-stable collagen matrix compared to autogenous connective tissue grafts for soft tissue augmentation at implant sites // *J Clin Periodontol.* – 2016;43:874-885. doi: 10.1111/jcpe.12588
26. Vaténas I., Linkevicius T. The use of the connective tissue graft from the palate for vertical soft tissue augmentation during submerged dental implant placement: A case series // *Clin Exp Dent Res.* – 2022;8:1103-1108. doi: 10.1002/cre2.626
27. Zucchelli G., Tavelli L., McGuire M.K., Rasperini G., Feinberg S.E., Wang H.L., Giannobile W.V. Autogenous soft tissue grafting for periodontal and peri-implant plastic surgical reconstruction // *J Periodontol.* – 2020;91:9-16. doi: 10.1002/JPER.19-0350
28. Ашурко И.П., Галяс А.И., Скульбеда Д.В. Применение коллагенового матрикса для augmentation мягких тканей в области дентальных имплантатов. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования “Кировский государственный медицинский университет” Министерства здравоохранения Российской Федерации. 2023. [I.P. Ashurko, A.I. Galyas, D.V. Skulbeda. Application of collagen matrix for soft tissue augmentation in the area of dental implants. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Kirov State Medical University” of the Ministry of Health of the Russian Federation. 2023. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=53793532>
29. Ашурко И.П., Крылова Д.А., Шехтер А.Б., Давлетшин Д.Н., Тарасенко С.В. Применение коллагенового матрикса для augmentation мягких тканей во фронтальном отделе верхней челюсти. Актуальные проблемы медицины. 2023;46:261-273. [I.P. Ashurko, D.A. Krylova, A.B. Shekhter, D.N. Davletshin, S.V. Tarasenko. Application of collagen matrix for soft tissue augmentation in the anterior maxilla. Current problems of medicine. 2023;46:261-273. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-kollagenovogo-matriksa-dlya-augmentatsii-myagkih-tkaney-vo-frontalnom-otdele-verhney-chelyusti>
30. Ашурко И.П., Савельева Д.А., Галяс А.И., Тарасенко С.В. Использование коллагенового матрикса для увеличения толщины мягких тканей в области дентальных имплантатов. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования “Кировский государственный медицинский университет” Министерства здравоохранения Российской Федерации. 2022. [I.P. Ashurko, D.A. Savelyeva, A.I. Galyas, S.V. Tarasenko. Using a collagen matrix to increase the thickness of soft tissue in the area of dental implants. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Kirov State Medical University” of the Ministry of Health of the Russian Federation. 2022. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=48823683>
31. Ашурко И.П., Тарасенко С.В., Есаян А.В., Галяс А.И., Ли А.В. Оценка клинической эффективности применения свободного соединительнотканного трансплантата и коллагенового матрикса для увеличения толщины мягких тканей в области дентальных имплантатов. Пародонтология. 2022;27:117-125. [I.P. Ashurko, S.V. Tarasenko, A.V. Esayan, A.I. Galyas, A.V. Lee. Evaluation of the clinical effectiveness of using a free connective tissue graft and collagen matrix to increase the thickness of soft tissue in the area of dental implants. Periodontology. 2022;27:117-125. (In Russ.)]. doi: 10.33925/1683-3759-2022-27-2-117-125

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-77-82

УДК: 616.314-089.843-74:[615.46:547.962.9]

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОРЕЗОРБИРУЕМЫХ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫХ КОЛЛАГЕНОВЫХ МЕМБРАН ДЛЯ ЗАКРЫТИЯ ДЕФЕКТОВ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РТА

Гостев М. С.¹, Тарасенко С. В.¹, Казумян С. В.¹, Дьячкова Е. Ю.¹, Усанова А. П.^{1,2}, Файзуллин А. Л.¹, Тимашев П. С.^{1,2}, Садчикова Е. Р.²

¹ Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия

² Институт биологии гена Российской академии наук, г. Москва, Россия

Аннотация

Предмет исследования — биомеханические свойства персонализированной коллагеновой мембраны в области раневых дефектов слизистой оболочки рта.

Цель — повысить эффективность лечения пациентов с обширными операционными раневыми дефектами слизистой оболочки рта путем экспериментального обоснования применения разработанных коллагеновых мембран из бычьего ахиллового сухожилия.

Методология. На базе Центрального вивария Первого МГМУ им. И. М. Сеченова (Сеченовский Университет) было проведено экспериментальное исследование на лабораторных животных (кроликах) (n = 12) по созданию раневой поверхности в полости рта (ограниченная вестибулопластика по Кларку на верхней челюсти) и ее закрытия коллагеновыми мембранами с оценкой течения послеоперационного периода и последующим гистологическим исследованием биоматериалов: 1-я группа — с применением персонализированной коллагеновой мембраны, 2-я — с применением коллагеновой мембраны с лактоферрином, 3-я — с использованием мембраны Mucograft, 4-я группа — контрольная.

Результаты. В послеоперационном периоде на 3-и сутки в полости рта кроликов отмечали умеренные отек и гиперемия в области проведения вестибулопластики: наименее выраженный отек был у животных во 2-й группе операций (1.5 ± 0.5 балла) ($p = 0,001$), гиперемия — в 3-й группе (1.7 ± 0.4 балла) ($p = 0,001$). На 5-е сутки в полости рта экспериментальных животных гиперемия слизистой оболочки преддверия полости рта во 2-й группе составила $0,8 \pm 0,4$ балла ($p = 0,001$), а в 3-й группе — 1.8 ± 0.4 балла ($p = 0,001$). По данным гистологического метода исследования, было отмечено значительное различие в количестве и качестве образованных мягких тканей в области применения коллагеновых матриц по сравнению с заживлением вторичным натяжением ($p < 0,05$). Результаты гистологического исследования показали во 2-й группе эпителизацию с акантозом и пролиферацией базального слоя.

Выводы. Доказана эффективность разработанных коллагеновых мембран из ахиллового сухожилия при устранении обширных раневых дефектов слизистой оболочки рта.

Ключевые слова: персонализированная коллагеновая мембрана, бычье ахиллово сухожилие, раневой дефект слизистой оболочки рта, биомеханические свойства мембраны, гистологическое исследование

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Михаил Сергеевич ГОСТЕВ ORCID ID 0000-0001-6810-6555

ассистент кафедры хирургической стоматологии Института стоматологии им. Е. В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, г. Москва, Россия
gostev_m_s@staff.sechenov.ru

Светлана Викторовна ТАРАСЕНКО ORCID ID 0000-0001-8595-8864

д.м.н., профессор, заведующая кафедрой хирургической стоматологии Института стоматологии им. Е. В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, г. Москва, Россия
prof_tarasenko@rambler.ru

Сабина Врмовна КАЗУМЯН ORCID ID 0000-0002-1420-0770

студентка 5 курса Института стоматологии им. Е. В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, г. Москва, Россия
sabina.kazumyan@yandex.ru

Екатерина Юрьевна ДЬЯЧКОВА ORCID ID 0000-0003-4388-8911

к.м.н., доцент кафедры хирургической стоматологии Института стоматологии им. Е. В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, г. Москва, Россия
secu2003@mail.ru

Анна Павловна УСАНОВА ORCID ID 0000-0002-3327-4935

младший научный сотрудник Центра инновационных коллагеновых разработок Института регенеративной медицины, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова; младший научный сотрудник, Институт биологии гена Российской академии наук, г. Москва, Россия
usanova_a_p@staff.sechenov.ru

Алексей Леонидович ФАЙЗУЛЛИН ORCID ID 0000-0003-4137-8993

к.м.н., заведующий Лабораторией цифрового микроскопического анализа Института регенеративной медицины Научно-технологического Парка Биомедицины Первого Московского государственного медицинского университета имени И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия
fayzullin_a_l@staff.sechenov.ru

Петр Сергеевич ТИМАШЕВ ORCID ID 0000-0001-7773-2435

д.х.н., доцент, научный руководитель Научно-технологического Парка Биомедицины Первого Московского государственного медицинского университета имени И. М. Сеченова (Сеченовский Университет); старший научный сотрудник, Институт биологии гена Российской академии наук, г. Москва, Россия
timashev_p_s@staff.sechenov.ru

Елена Рубеновна САДЧИКОВА ORCID ID 0000-0003-2039-7108

к.х.н., заместитель директора по инновационной работе, Институт биологии гена Российской академии наук, г. Москва, Россия
e.r.sadchikova@gmail.com

Адрес для переписки: Михаил Сергеевич ГОСТЕВ

121059, г. Москва, ул. Можайский вал, д. 11, Институт стоматологии им. Е. В. Боровского Сеченовского университета, кафедра хирургической стоматологии
+7 (905) 7902513
gostev_m_s@staff.sechenov.ru

Образец цитирования:

Гостев М. С., Тарасенко С. В., Казумян С. В., Дьячкова Е. Ю., Усанова А. П., Файзуллин А. Л., Тимашев П. С., Садчикова Е. Р. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОРЕЗОРБИРУЕМЫХ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫХ КОЛЛАГЕНОВЫХ МЕМБРАН ДЛЯ ЗАКРЫТИЯ ДЕФЕКТОВ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РТА. Проблемы стоматологии. 2023; 4: 77-82.

© Гостев М. С. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-77-82

Поступила 08.12.2023. Принята к печати 30.12.2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-77-82

EXPERIMENTAL RATIONALE FOR THE APPLICATION OF BIORESORBABLE PERSONALIZED COLLAGEN MEMBRANES FOR CLOSURE OF DEFECTS IN THE ORAL MUCOSA

Gostev M.S.¹, Tarasenko S.V.¹, Kazumyan S.V.¹, Diachkova E.Yu.¹, Usanova A.P.^{1,2},
Fayzullin A.L.¹, Timashev P.S.^{1,2}, Sadchikova E.R.²

¹ First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia

² Institute of Gene Biology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Annotation

Subject. The subject of the study is the biomechanical properties of a personalized collagen membrane in the area of wound defects of the oral mucosa.

Objectives. To increase the effectiveness of treatment of patients with extensive surgical wound defects of the oral mucosa by experimentally substantiating the use of developed collagen membranes from bovine Achilles tendon.

Methodology. Based on the Central Vivarium of the First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University) conducted an experimental study on laboratory animals (rabbits) (n = 12) to create a wound surface in the oral cavity (limited vestibuloplasty according to Clark on the upper jaw) and its closure with collagen membranes with an assessment of the course of the postoperative period and subsequent histological examination of biomaterials: 1st – using a personalized collagen membrane, 2nd – using a collagen membrane with lactoferrin, 3rd – using a Mucograft membrane, 4th group – control.

Results. In the postoperative period, on the 3rd day, moderate swelling, and hyperemia in the area of vestibuloplasty were noted in the oral cavity of rabbits: the least pronounced swelling was in animals in the 2nd group of operations (1.5 ± 0.5 points) (p = 0.001), hyperemia – in the 3rd group (1.7 ± 0.4 points) (p = 0.001). On the 5th day in the oral cavity of experimental animals, hyperemia of the mucous membrane of the oral vestibule in the 2nd group was 0.8 ± 0.4 points (p = 0.001), and in the 3rd group – 1.8 ± 0.4 points (p = 0.001). According to the histological research method, a significant difference was noted in the quantity and quality of the formed soft tissues in the area of application of collagen matrices compared to healing by secondary intention (p < 0.05). The results of histological examination showed in group 2 epithelization with acanthosis and proliferation of the basal layer.

Conclusion. The effectiveness of the developed collagen membranes from the Achilles tendon has been proven in eliminating extensive wound defects of the oral mucosa.

Keywords: personalized collagen membrane, bovine Achilles tendon, wound defect of the oral mucosa, biomechanical properties of the membrane, histological examination

The authors declare no conflict of interest.

Mikhail S. GOSTEV ORCID ID 0000-0001-6810-6555

Assistant of the Department of Surgical Dentistry, Institute of Dentistry named after E.V. Borovsky, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov, Moscow, Russia
gostev_m_s@staff.sechenov.ru

Svetlana V. TARASENKO ORCID ID 0000-0001-8595-8864

Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Surgical Dentistry, Institute of Dentistry named after E.V. Borovsky, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov, Moscow, Russia
prof_tarasenko@rambler.ru

Sabina V. KAZUMYAN ORCID ID 0000-0002-1420-0770

5th year Student of the Institute of Dentistry named after E.V. Borovsky, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov, Moscow, Russia
sabina.kazumyan@yandex.ru

Ekaterina Yu. DIACHKOVA ORCID ID 0000-0003-4388-8911

PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Surgical Dentistry, Institute of Dentistry named after E.V. Borovsky, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov, Moscow, Russia
secu2003@mail.ru

Anna P. USANOVA ORCID ID 0000-0002-3327-4935

Junior Research Fellow, Center of Innovative Collagen Developments, Institute of Regenerative Medicine, Sechenov University; Junior Research Fellow, Institute of Gene Biology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
usanova_a_p@staff.sechenov.ru

Alexey L. FAYZULLIN ORCID ID 0000-0003-4137-8993

Head of the Laboratory of Digital Microscopic Analysis, Institute of Regenerative Medicine, Sechenov University, Moscow, Russia
fayzullin_a_l@staff.sechenov.ru

Peter S. TIMASHEV ORCID ID 0000-0001-7773-2435

Grand PhD in Chemical Sciences, Associate Professor, Scientific Director of the Scientific and Technological Park of Biomedicine, Sechenov University; Senior Researcher, Institute of Gene Biology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
timashev_p_s@staff.sechenov.ru

Elena R. SADCHIKOVA ORCID ID 0000-0003-2039-7108

PhD in Chemical Sciences, Deputy Director of Innovation Work, Institute of Gene Biology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
e.r.sadchikova@gmail.com

Correspondence address: Mikhail S. GOSTEV

121059, Moscow, st. Mozhaisky Val, 11, Institute of Dentistry named after E.V. Borovsky, Sechenov University, Department of Surgical Dentistry
+7 (905) 7902513
gostev_m_s@staff.sechenov.ru

For citation:

Gostev M.S., Tarasenko S.V., Kazumyan S.V., Diachkova E.Yu., Usanova A.P., Fayzullin A.L., Timashev P.S., Sadchikova E.R. EXPERIMENTAL RATIONALE FOR THE APPLICATION OF BIORESORBABLE PERSONALIZED COLLAGEN MEMBRANES FOR CLOSURE OF DEFECTS IN THE ORAL MUCOSA. *Actual problems in dentistry*. 2023; 4: 77-82. (In Russ.)

© Gostev M.S. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-77-82

Received 08.12.2023. Accepted 30.12.2023

Введение

В настоящее время в стоматологии активно используются барьерные мембраны для улучшения процессов регенерации тканей пародонта при имплантационном лечении [1]. В хирургической практике основными методами лечения данной патологии являются направленная регенерация тканей (GTR) и направленная костная регенерация (GBR) [2].

Различают нерезорбируемые и резорбируемые мембраны. Нерезорбируемые мембраны состоят из политетрафторэтилена (ПТФЭ) или титановой сетки. Для создания резорбируемых мембран ксеногенного происхождения используют природный коллаген I и III типов, полученный из крупного рогатого скота и свиней [3].

Внутри материала коллагеновых мембран ксеногенного происхождения могут оставаться вирусные частицы и перекрестные сшивки молекул, которые способны вызывать те или иные нежелательные реакции при применении мембран [4]. Также био-разлагаемые мембраны демонстрируют более низкую механическую прочность и, следовательно, менее эффективны в формировании регенеративного пространства, чем нерезорбируемые.

Коллаген является важным компонентом костей и соединительной ткани, выполняющим опорно-удерживающую функцию тканевых структур [5]. Коллаген получают из кожи, сухожилий и кишечника животных, затем обрабатывают с децеллюляризацией, проводят сшивку фибрилл и стерилизуют [6].

Для успешного результата лечения барьерные мембраны должны обладать следующими свойствами: высокой биосовместимостью, низкой проницаемостью для клеток, герметичностью, адгезией к тканям пациента, умеренной механической прочностью, стабильностью при хранении и удобством использования в клинических условиях [7].

Существует большое число исследований об аугментации костной ткани и эффективности коллагеновых мембран при направленной костной регенерации [8]. Результаты научных работ показали, что костеобразование с коллагеновыми мембранами было сопоставимо с объемом, наблюдаемым при использовании мембраны из политетрафторэтилена (ПТФЭ). Также сообщалось, что коллагеновые мембраны при направленной костной регенерации успешной выполняют и барьерную функцию [9]. Однако стоит отметить, что коллагеновые мембраны также применяют в менеджменте мягких тканей. Так, использование материалов на основе коллагена является альтернативным методом увеличения объема прикрепленной кератинизированной десны.

В настоящее время на рынке представлено большое количество коллагенсодержащих мембран, что связано с их свойствами: биосовместимостью,

биodeградацией, прочностью, эластичностью и способностью формировать различные структуры [10].

Широкое применение получил материал MUCOGRAFT компании «Geistlich Pharma AG» (Швейцария), представляющий собой коллагеновый матрикс, как современное средство для увеличения зоны прикрепленной десны [11].

Однако, по данным последних исследований, его применение при обширных дефектах слизистой полости рта не всегда приводит к формированию необходимого объема мягких тканей, а гистологическое исследование говорит о недостаточной васкуляризации вновь образованных тканей [3].

Цель работы — повысить эффективность лечения пациентов с обширными операционными раневыми дефектами слизистой оболочки рта путем экспериментального обоснования применения разработанных коллагеновых мембран из бычьего ахиллова сухожилия.

Материалы и методы исследования

На базе Института регенеративной медицины Научно-технического Парка биомедицины ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И. М. Сеченова (Сеченовский Университет) в лабораторных условиях были получены коллагеновые мембраны путем электроосаждения после экстракции коллагена из ахиллова сухожилия КРС с последующей персонализацией полученных матриц, в том числе за счет химической сшивки и перфорации мембран. В часть полученных мембран были введены молекулы лактоферрина (биоаналог лактоферрина человека, предоставленный ИБГ РАН).

На базе Центрального Вивария ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И. М. Сеченова (Сеченовский Университет) было проведено экспериментальное исследование на лабораторных животных (кролики) с целью изучения биологических свойств разработанных мембран для устранения дефекта мягких тканей в полости рта. Изготовление коллагеновых мембран из ахиллова сухожилия крупного рогатого скота представлено следующими этапами: экстракцией коллагена, электроосаждением, персонализацией и изучением свойств полученных мембран.

В исследование было включено 12 кроликов породы «Советская шиншилла» весом 3–3,5 кг, половозрелые самцы, разделенные на 4 группы в зависимости от используемого материала для заживления раневого дефекта. В 1-й группе применяли разработанные персонализированные коллагеновые мембраны из ахиллова сухожилия крупного рогатого скота без лактоферрина, во 2-й — с лактоферрином, в 3-й — коллагеновый матрикс, широко применяемый в клинке, Mucograft («Geistlich Pharma AG», Швейцария), и в 4-й, являющейся контрольной, — без мембраны.

В каждую группу входило по 6 кроликов, у которых были определены 2 рабочие стороны: 1 сторона (4 группа) — контрольная, заживление проходило путем вторичного натяжения (дефект слизистой оболочки при операции ограниченной вестибулопластики по Кларку), и 2 сторона — основная, заживление проходило в условиях имплантации мембран из персонализированного коллагена (1 группа), с лактоферрином (2 группа) и мембраны Mucograft (3 группа) в области раневого дефекта и подшивания мембран «край в край» при проведении операций.

Послеоперационный контроль осуществляли на 3, 5, 7 и 14-е сутки. Оценивали степень выраженности отека и гиперемии в условных баллах от первоначальной ситуации, регенерацию — в процентах от общей площади дефекта с помощью измерения градуированным пародонтальным зондом, линейкой и штангенциркулем.

Через 14 суток после хирургического вмешательства были взяты биоптаты верхней челюсти из области проведенной операции для гистологического исследования. В каждом препарате оценивали признаки воспаления (экссудация, инфильтрация иммунными клетками, микроциркуляторные нарушения) и регенерации (неоангиогенез, пролиферация фибробластов, зрелость грануляционной ткани).

Полученные данные обрабатывали с помощью программ STATISTICA для IOS и Microsoft Office Excel 2019. Статистический анализ экспериментальных данных для гистологического исследования проводился с использованием программного обеспечения GraphPad Prism 8.00 для Windows (GraphPad Software, США). Определяли средние значения, стандартные отклонения, медианы. Каждую выборку оценивали на нормальность распределения. Сравнения между группами и внутри групп в динамике проводили с помощью критерия Краскелла–Уоллиса и ANOVA. Статистически значимыми результаты считали при достоверности не менее 95%.

Результаты исследования и их обсуждение

В настоящее время в хирургической стоматологии актуален вопрос эффективного лечения пациентов с обширными повреждениями мягких тканей полости рта, которые также возникают при заборе трансплантатов для проведения дентальной имплантации и направленной тканевой регенерации, с помощью материалов, обладающих определенными свойствами. Именно поэтому необходима разработка материалов, которые, наряду с биосовместимостью и биодеградацией, обладали бы высокими регенеративными свойствами и стимулировали собственные клетки к росту и пролиферации.

Послеоперационный контроль осуществляли на 3, 5, 7 и 14-е сутки, которые являются наиболее информативными при получении данных о состоянии ново-

образованной соединительной ткани и механизме течения раневого процесса.

В послеоперационном периоде на 3-и сутки в полости рта кроликов отмечали умеренный отек в области проведения вестибулопластики как при использовании мембран, так и на стороне без их применения. Наиболее выраженный отек наблюдали у животных 3-й группы, значение которого составило 2.2 ± 0.4 балла ($p = 0,001$), в отличие от 2-й группы — 1.5 ± 0.5 балла ($p = 0,001$) (табл. 1). На 5 и 7-е сутки лучшие результаты по состоянию послеоперационного отека показала 2-я группа с применением коллагеновой мембраны с лактоферрином — 1.3 ± 0.5 балла ($p = 0,001$) и 0.3 ± 0.5 балла ($p = 0,001$) соответственно (табл. 1).

Таблица 1

Выраженность отека слизистой оболочки преддверия полости рта лабораторных животных в динамике (баллы)

Table 1. Severity of edema of the mucous membrane of the oral vestibule of laboratory animals over time (scores)

Метод	3-и сутки Me ± m Median Min-Max	5-е сутки Me ± m Median Min-Max	7-е сутки Me ± m Median Min-Max	p
Коллагеновая мембрана	2 ± 0 2 2–2	1.7 ± 0.5 2 1–2	0.7 ± 0.5 1 0–1	< .05
Коллагеновая мембрана + лактоферрин	1.5 ± 0.5 1.5 1–2	1.3 ± 0.5 1 1–2	0.3 ± 0.5 0 0–1	< .05
Mucograft	2.2 ± 0.4 2 2–3	1.5 ± 0.5 1.5 1–2	1.3 ± 0.5 1 1–2	< .05
Заживление вторичным натяжением	2 ± 0 2 2–2	1.5 ± 0.5 1.5 1–2	0.8 ± 0.4 1 0–1	< .05
p	>.05	>.05	< .05	

На 3 и 5-е сутки в полости рта экспериментальных животных выраженность гиперемии слизистой оболочки преддверия полости рта у 2-й группы составила 2.2 ± 0.5 балла ($p = 0,001$) и $0,8 \pm 0,4$ балла ($p = 0,001$), а в 1-й группе — 2.3 ± 0.5 ($0,08$) и $1,8 \pm 0,8$ балла ($p = 0,08$) (таблица 2). На 7-е сутки выраженность гиперемии слизистой оболочки в вестибулярной части верхней челюсти у 3 и 4-й группы составила

Таблица 2

Выраженность гиперемии слизистой оболочки преддверия полости рта лабораторных животных в динамике (баллы)

Table 2. The severity of hyperemia of the mucous membrane of the oral vestibule of laboratory animals over time (scores)

Метод	3-и сутки Me ± m Median Min-Max	5-е сутки Me ± m Median Min-Max	7-е сутки Me ± m Median Min-Max	p
Коллагеновая мембрана	2.3 ± 0.5 2 2-3	1.8 ± 0.8 2 1-3	1.3 ± 0.5 1 1-2	>.05
Коллагеновая мембрана + лактоферрин	2.2 ± 0.5 2 2-3	0.8 ± 0.4 1 0-1	0.5 ± 0.5 0.5 0-1	<.05
Mucograft	1.7 ± 0.4 2 1-2	1.8 ± 0.4 2 1-2	1.3 ± 0.5 1 1-2	<.05
Заживление вторичным натяжением	2 ± 0.9 2 1-3	1.5 ± 0.8 1 1-3	0.8 ± 0.75 1 0-2	>.05
p	>.05	>.05	>.05	

1.3 ± 0.5 (p = 0,001) и 0.8 ± 0.75 (p = 0,08) балла соответственно (таблица 2).

На 14-е сутки полную эпителизацию послеоперационной раны после вестибулопластики наблюдали в группе с использованием мембраны с лактоферрином (p = 0,001).

Результаты гистологического исследования выявили у животных 1-й группы в области проведенной операции на вестибулярной части верхней челюсти участки многослойного плоского неороговевающего эпителия. На некоторых участках выявляли обширные зоны некроза эпителия с проникновением некротического детрита и сопутствующего воспаления в дерму (рис. А). Во 2-й группе дефект вестибулярной части челюсти был покрыт непрерывным многослойным плоским неороговевающим эпителием. Местами в эпителии определяли пролиферацию базального слоя. Некротических изменений не выявляли. Также в дерме и подлежащих тканях в месте фиксации коллагеновой мембраны определяли новообразованную соединительную ткань, состоящую из однонаправленных незначительно утолщенных коллагеновых волокон, образующих параллельные пучки с «сосудистыми петлями» (рис. Б). В 3-й группе на некоторых участках был обнаружен эпителий с акантозом и пролиферацией базального слоя, дерма вне зоны имплантации без особенностей, с легкими признаками хронического воспаления вблизи сосудов. На периферии имплантата присутствовало большее количество грануляционной ткани с новообразованными сосудами с тонкими стенками и выстланными сформированными эндотелиоцитами (рис. В). В 4-й группе отмечали выраженный акантоз и пролиферацию базальных слоев. В дерме в зоне операции имелись очаги некроза, инфильтрированные нейтрофилами, а также окруженные валами из сегментоядерных нейтрофилов, лимфоцитов и плазмоцитов. Вблизи зон некроза определяли признаки экссудации и микроциркуляторных нарушений (рис. Г).

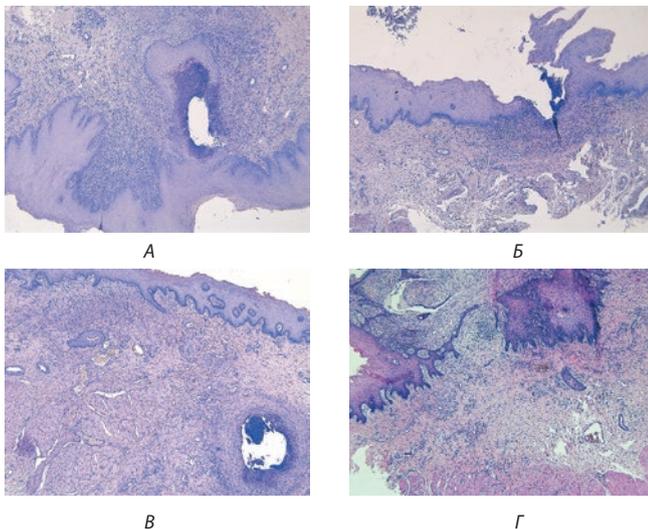


Рис. Результаты гистологического исследования биоптатов верхней челюсти кроликов в области проведенной вестибулопластики на момент выведения из эксперимента (14-е сутки): А) заживление вторичным натяжением; Б) заживление в области имплантации мембраны из персонализированного коллагена; В) заживление в области имплантации мембраны из персонализированного коллагена с лактоферрином; Г) заживление в области имплантации мембраны «Мукографт». X50

Fig. Results of a histological examination of biopsy samples of the upper jaw of rabbits in the area of vestibuloplasty at the time of withdrawal from the experiment (day 14): А) healing by secondary intention; Б) healing in the area of implantation of a membrane made of personalized collagen; В) healing in the area of implantation of a membrane made of personalized collagen with lactoferrin; Г) healing in the area of implantation of the Mucograft membrane. X50

Выводы

1. Анализ течения послеоперационного периода и регенерации в области обширных раневых дефектов в полости рта лабораторных животных в естественных условиях и при использовании биорезорбируемых мембран из персонализированного коллагена и коллагенового матрикса MUCOGRAFT «Geistlich Pharma AG» (Швейцария) продемонстрировал схожие результаты как по выраженности отека и гиперемии на 3, 5 и 7-е сутки (p > 0,05), так и по эпителизации дефектов на 7 и 14-е сутки при использовании мембран (p < 0,05).

2. Сравнительный анализ результатов гистологического исследования показал значительное различие

в качестве образованных мягких тканей в области применения коллагеновых матриц по сравнению с заживлением вторичным натяжением ($p < 0,05$):

лучшие результаты были получены при использовании мембраны с лактоферрином и мембраны Mucograft.

Литература/References

1. Перова М.Д., Ананич А.Ю., Севостьянов И.А., Федоров И.И., Овчаренко Е.С., Самохвалова Д.Д. Исходы реконструктивной хирургии тканей пародонта с разными видами барьерных мембран. Пародонтология. 2022;27(1):21-31. [M.D. Perova, A.Yu. Ananich, I.A. Sevostyanov, I.I. Fedorov, E.S. Ovcharenko, D.D. Samokhvalova. Outcomes of reconstructive periodontal surgery with different types of barrier membranes. Parodontologiya. 2022;27(1):21-31. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-1-21-31>
2. Амхадова М.А., Атабиев Р.М., Амхадов И.С., Цукаев К.А. Клинико-экспериментальное обоснование применения отечественных резорбируемых мембран при направленной регенерации костной ткани. Медицинский алфавит. 2018;4(34):41-45. [M.A. Amkhadova, P.M. Atabiev, I.S. Amkhadov, K.A. Tsukaev. Clinical and experimental substantiation of the application of domestic resorbable membranes in guided bone tissue regeneration. Medical alphabet. 2018;4(34):41-45. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=37010235>
3. Файзуллин А.Л., Шехтер А.Б., Истранов Л.П., Истранова Е.В., Руденко Т.Г., Гуллер А.Е., Абойяц П.К., Тимашев П.С., Бутнару Д.В. Биорезорбируемые коллагеновые материалы в хирургии: 50 лет успеха. Сеченовский вестник. 2020;11(1):59-70. [A.L. Aizullin, A.B. Shekhter, L.P. Istranov, E.V. Istranova, T.G. Rudenko, A.E. Guller, P.K. Aboyants, P.S. Timashev, D.V. Butnaru. Bioresorbable collagen materials in surgery: 50 years of success. Sechenovsky Bulletin. 2020;11(1):59-70. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.47093/2218-7332.2020.11.1.59-70>
4. Wessing B., Lettner S., Zechner W. Guided Bone Regeneration with Collagen Membranes and Particulate Graft Materials: A Systematic Review and Meta-Analysis // Int J Oral Maxillofac Implants. – 2018;33(1):87-100. PMID: 28938035
5. Сергеев В.Н. Обоснование состава лечебно-профилактических рационов питания при заболеваниях опорно-двигательного аппарата. Вестник восстановительной медицины. 2019;90(2):58-65. [V.N. Sergeev. Justification of the composition of therapeutic and prophylactic diets for diseases of the musculoskeletal system. Bulletin of restorative medicine. 2019;90(2):58-65. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=38168068>
6. Ван С., Фэриа К.К. Патент РФ №2010125983/10, 26.11.2008. Биоинженерный конструкт для имплантации ткани и способ изготовления названного биоинженерного конструкта (варианты). Патент России № 2461622 С2. 2012. [S. Wang, K.K. Faria. A bioengineered construct for tissue implantation and a method for manufacturing said bioengineered construct (options). Russian patent 2461622 C2. 2012. (In Russ.)]. <https://patents.google.com/patent/RU2461622C2/ru>
7. Хафизов Р.Г., Азизова Д.А., Миргазизов М.З., Фролова А.И., Хафизова Ф.А., Гюнтер В.Э., Хафизов И.Р., Житко А.К. Особенности изготовления пористой мембраны из сплава никелида титана для направленной тканевой регенерации. Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. НЭ Баумана. 2012;209(1):330-335. [R.G. Khafizov, D.A. Azizova, M.Z. Mirgazizov, A.I. Frolova, F.A. Khafizova, V.E. Gunter, I.R. Khafizov, A.K. Zhitko. Features of manufacturing a porous membrane from titanium nickelide alloy for targeted tissue regeneration. Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after. NE Bauman. 2012;209(1):330-335. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=17729588>
8. Долгалев А.А., Зеленский В.А., Амхадова М.А., Бойко Е.М., Брусницын Д.А. Опыт применения отечественных ксеноматериалов для направленной костной регенерации в дентальной имплантации. Медицинский алфавит. 2017;2(11):13-17. [A.A. Dolgalev, V.A. Zelensky, M.A. Amkhadova, E.M. Boyko, D.A. Brusnitsin. Application of domestic xenograft for guided bone regeneration in dentistry. Medical alphabet. 2017;2(11):13-17. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=30685021>
9. Бойко Е.М., Долгалев А.А., Стоматов Д.В., Ивашкевич С.Г., Чагаров А.А., Мусаев М.Г., Эдишерашвили У.Б., Габриелян Н.Г. Перспективы применения коллаген-содержащих матриц в направленной тканевой регенерации. Обзор литературы. Стоматология (3). 2021;(24):9-13. [E.M. Boyko, A.A. Dolgalev, D.V. Stomatov, S.G. Ivashkevich, A.A. Chagarov, M.G. Musaev, U.B. Edisherashvili, N.G. Gabrielian. Prospects for the use of collagen-containing matrices in directed tissue regeneration. Literature review. Medical alphabet. 2021;(24):9-13. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-24-9-13>
10. Бойко Е.М., Долгалев А.А., Стоматов Д.В., Ивашкевич С.Г., Чагаров А.А., Мусаев М.Г., Эдишерашвили У.Б., Габриелян Н.Г. Перспективы применения коллаген-содержащих матриц в направленной тканевой регенерации. Обзор литературы. Стоматология (3). 2021;(24):9-13. [E.M. Boyko, A.A. Dolgalev, D.V. Stomatov, S.G. Ivashkevich, A.A. Chagarov, M.G. Musaev, U.B. Edisherashvili, N.G. Gabrielian. Prospects for the use of collagen-containing matrices in directed tissue regeneration. Literature review. Medical alphabet. 2021;(24):9-13. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-24-9-13>
11. Rohn A., Zare H., Haddadi P. Use of Mucograft Collagen Matrix versus Free Gingival Graft to Augment Keratinized Tissue around Teeth: A Randomized Controlled Clinical Trial // Front Dent. – 2020;17(5):1-8. doi:10.18502/fid.v17i1.3965

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-83-88

УДК: 616.31-06

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ РАЗВИТИЯ АБСЦЕССА ГОЛОВНОГО МОЗГА И ОСТРОГО ОДОНТОГЕННОГО СЕПСИСА У ПАЦИЕНТА С ДЕНТОФОБИЕЙ

Корнеева М. В., Орлова Е. С., Курбанмагомедов И. К., Томилин В. Е., Иванов А. Е., Ишанова Д. В.

Тюменский государственный медицинский университет, г. Тюмень, Россия

Аннотация

Исходные данные. Клинический случай абсцесса головного мозга, возникшего как осложнение хронического одонтогенного остеомиелита нижней челюсти на фоне тяжелой формы дентофобии.

Предмет. Хронический периодонтит является возможной причиной развития потенциально опасных осложнений, таких как медиастинит, тромбоз вен, абсцесс головного мозга и др. Чаще всего эти осложнения возникают вследствие несвоевременного обращения за медицинской помощью из-за страха перед стоматологическим вмешательством, крайним проявлением которого является дентофобия. Также известно, что одонтогенной причиной абсцесса головного мозга являются очаги инфекции, локализованные в области верхней челюсти.

Цель: изучить и описать случай абсцесса головного мозга, возникшего как осложнение хронического одонтогенного остеомиелита нижней челюсти на фоне тяжелой формы дентофобии.

Материалы и методы. Мы проанализировали медицинскую документацию пациента с одонтогенным абсцессом головного мозга, возникшим в результате осложнения хронического одонтогенного остеомиелита нижней челюсти на фоне тяжелой формы дентофобии.

Результаты. В отделение челюстно-лицевой хирургии ОКБ № 2 г. Тюмень был экстренно госпитализирован пациент с абсцессом головного мозга, развившимся вследствие обострения хронического одонтогенного остеомиелита нижней челюсти.

Из анамнеза известно, что в течение полутора лет больной неоднократно обращался за медицинской помощью по поводу хронического апикального периодонтита зуба 4.8, однако на хирургическое лечение не соглашался из-за страха перед стоматологическим вмешательством. Далее, несмотря на ухудшение состояния, дважды отказывался от госпитализации.

За время нахождения в стационаре пациент получал хирургическую, интенсивную медикаментозную помощь. После лечения он был выписан с остаточными неврологическими последствиями. Назначена психокоррекция дентофобии.

Выводы. 1. Причиной абсцесса головного мозга может служить одонтогенный воспалительный процесс, локализованный в нижней челюсти. 2. Дентофобия ведет к несвоевременному оказанию медицинской помощи и может быть причиной серьезных осложнений.

Ключевые слова: абсцесс головного мозга, дентофобия, одонтогенный остеомиелит, сепсис, периодонтит

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Мария Васильевна КОРНЕЕВА ORCID ID 0000-0002-5390-1254

доцент кафедры хирургической стоматологии, Тюменский государственный медицинский университет, г. Тюмень, Россия
dok_kor@bk.ru

Екатерина Сергеевна ОРЛОВА ORCID ID 0000-0003-4190-1238

доцент кафедры терапевтической стоматологии, Тюменский государственный медицинский университет, г. Тюмень, Россия
dr.orlivaes@mail.ru

Ислам Курбанмагомедович КУРБАНМАГОМЕДОВ ORCID ID 0009-0005-6467-7955 ассистент кафедры

хирургической стоматологии, Тюменский государственный медицинский университет, г. Тюмень, Россия
kurbanmagomedov.islam@mail.ru

Вадим Евгеньевич ТОМИЛИН ORCID ID 0009-0000-6431-0663

ассистент кафедры хирургической стоматологии, Тюменский государственный медицинский университет г. Тюмень, Россия
v.valdes.95@mail.ru

Александр Евгеньевич ИВАНОВ ORCID ID 0009-0000-8922-338X

студент 5 курса Института стоматологии Тюменского государственного медицинского университета, г. Тюмень, Россия
aleksandr-9001@bk.ru

Дарья Владимировна ИШАНОВА ORCID ID 0009-0008-1873-8077

студент 5 курса Института стоматологии Тюменского государственного медицинского университета, г. Тюмень, Россия
ishanovadv02@mail.ru

Адрес для переписки: Мария Васильевна КОРНЕЕВА

625023, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Одесская, 54, 2 учебный корпус

+7 (3452) 690796

KorneevaMV@tyumsmu.ru

Образец цитирования:

Корнеева М. В., Орлова Е. С., Курбанмагомедов И. К., Томилин В. Е., Иванов А. Е., Ишанова Д. В.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ РАЗВИТИЯ АБСЦЕССА ГОЛОВНОГО МОЗГА И ОСТРОГО ОДОНТОГЕННОГО СЕПСИСА У ПАЦИЕНТА С ДЕНТОФОБИЕЙ. Проблемы стоматологии. 2023; 4: 83-88.

© Корнеева М. В. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-83-88

Поступила 18.12.2023. Принята к печати 09.01.2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-83-88

CLINICAL CASE OF BRAIN ABSCESS AND ACUTE ODONTOGENIC SEPSIS IN A PATIENT WITH DENTOPHOBIA

Korneeva M.V., Orlova E.S., Kurbanmagomedov I.K., Tomilin V.E., Ivanov A.E., Ishanova D.V.

Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia

Annotation

Background data. A clinical case of brain abscess that occurred as a complication of chronic odontogenic osteomyelitis of the mandible on the background of a severe form of dentophobia.

Subject. Chronic periodontitis is a possible cause of the development of potentially dangerous complications such as mediastinitis, thrombophlebitis, brain abscess, etc. Most often these complications arise due to untimely seeking medical help because of fear of dental intervention, the extreme manifestation of which is dentophobia. It is also known that odontogenic cause of cerebral abscess is foci of infection localised in the region of the maxilla.

Objective: to study and describe a case of brain abscess, which occurred as a complication of chronic odontogenic osteomyelitis of the mandible on the background of a severe form of dentophobia.

Materials and Methods. We analysed the medical records of a patient with odontogenic brain abscess resulting from a complication of chronic odontogenic osteomyelitis of the mandible on the background of severe dentophobia.

Results. A patient with brain abscess developed as a result of exacerbation of chronic odontogenic osteomyelitis of the lower jaw was urgently hospitalised to the maxillofacial surgery department of the Tyumen General Hospital No. 2.

From the anamnesis it is known that during 1.5 years the patient had repeatedly applied to the Tyumen General Hospital No. 2 for chronic apical periodontitis, however, he did not agree to surgical treatment because of fear of dental intervention. Further, despite the deterioration of his condition, he twice refused hospitalisation.

During his stay in hospital, the patient received surgical and intensive medical care. After treatment, he was discharged with residual neurological consequences. Psychocorrection of dentophobia was prescribed.

Conclusions. 1. The cause of brain abscess may be an odontogenic inflammatory process localised in the mandible. 2. Dentophobia leads to untimely medical care and may be the cause of serious complications.

Keywords: brain abscess, dentophobia, odontogenic osteomyelitis, sepsis, periodontitis

The authors declare no conflict of interest.

Mariya V. KORNEEVA ORCID ID 0000-0002-5390-1254

Associate Professor, Department of Surgical Dentistry, Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia
dok_kor@bk.ru

Ekaterina S. ORLOVA ORCID ID 0000-0003-4190-1238

Associate Professor, Department of Therapeutic Dentistry, Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia
dr.orlivaes@mail.ru

Islam K. KURBANMAGOMEDOV ORCID ID 0009-0005-6467-7955

Assistant, Department of Surgical Dentistry, Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia
kurbanmagomedov.islam@mail.ru

Vadim E. TOMILIN ORCID ID 0009-0000-6431-0663

Assistant, Department of Surgical Dentistry, Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia
v.valdes.95@mail.ru

Alexander E. IVANOV ORCID ID 0009-0000-8922-338X

5th year Student, Institute of Dentistry, Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia
aleksandr-9001@bk.ru

Daria V. ISHANOVA ORCID ID 0009-0008-1873-8077

5th year Student, Institute of Dentistry, Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia
ishanovadv02@mail.ru

Correspondence address: Mariya V. KORNEEVA

625023, Tyumen region, Tyumen, st. Odesskaya, 54, 2 educational building
+7 (3452) 690796

KorneevaMV@tyumsmu.ru

For citation:

Korneeva M.V., Orlova E.S., Kurbanmagomedov I.K., Tomilin V.E., Ivanov A.E., Ishanova D.V.
CLINICAL CASE OF BRAIN ABSCESS AND ACUTE ODONTOGENIC SEPSIS IN A PATIENT
WITH DENTOPHOBIA. Actual problems in dentistry. 2023; 4: 83-88. (In Russ.)

© Korneeva M.V. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-83-88

Received 18.12.2023. Accepted 09.01.2024

Введение

Очаги хронической инфекции в периапикальных тканях могут привести к различного рода осложнениям, в том числе медиастиниту или сепсису, при этом риск развития абсцесса головного мозга невысок и составляет примерно от 0,2 до 1,9 на 100 000 новых случаев в год [4]. В литературе описаны лишь единичные случаи таких абсцессов, основной причиной которых были очаги инфекции, локализованные в области верхней челюсти [5]. Кроме того, в современном обществе страх перед посещением стоматолога испытывает почти треть всего взрослого населения [3]. Дентофобия является крайним проявлением такого состояния и представляет собой панический интенсивный, непреодолимый страх, объектом которого является стоматологическое лечение [1]. Такие пациенты предпочитают переносить любую зубную боль и обращаются к стоматологу только в крайнем случае.

Актуальность

Абсцесс головного мозга является редкой, но серьезной и опасной для жизни патологией [4]. Даже при современном лечении уровень смертности варьирует от 10 [8] до 24% [5]. Чаще всего мозговые абсцессы являются результатом непосредственного расширения смежных гнойных фокусов, гематогенной диссеминации отдаленных очагов либо прямого заноса инфекции в момент травмы или нейрохирургического вмешательства [5]. Они встречаются с частотой 0,3–1,3 на 100 000 населения, однако только 2–5% из них имеют одонтогенное происхождение [9, 10].

Тем не менее, несмотря на низкую долю одонтогенных причин, их не стоит исключать, так как в настоящее время число пациентов с гнойно-воспалительными заболеваниями данной природы составляет свыше 60% от общего количества госпитализированных в отделения челюстно-лицевой хирургии, и данная статистика не имеет тенденции к снижению. При этом на практике все чаще встречаются распространенные, прогрессирующие процессы [2], основными причинами которых являются недостаточная санитарная просвещенность населения, врачебные ошибки на различных этапах лечения, изменение видового состава микрофлоры, а также нерациональное применение антибиотиков [12]. Однако на первом месте стоит позднее обращение за медицинской помощью из-за дентофобии [1, 2].

Известно, что приблизительно 80% пациентов в возрасте от 23 до 55 лет испытывает страх перед стоматологическим лечением [1]. Крайним проявлением такого страха является дентофобия. Считается, что ее возникновение провоцируется инвазивными стоматологическими манипуляциями и формированием травматического опыта, который закрепляется в интрапсихическом пространстве пациента. Дентофобия может включать в себя страх перед стоматологами, боязнь

стоматологических процедур, страх боли, боязнь инъекции и неэффективности анестезии и др. [3]. При этом в настоящее время отсутствуют стандартизированные рекомендации по ведению таких пациентов, а эффективность различных методов лечения все еще достаточно низкая [1].

Цель. Изучить и описать редкий случай абсцесса головного мозга, возникшего как осложнение хронического одонтогенного остеомиелита нижней челюсти на фоне тяжелой формы дентофобии.

Материалы и методы

Ретроспективно проанализирована медицинская документация (история болезни, результаты психологических тестов, динамика психо-физиологических и медицинских показателей) пациента с основным диагнозом «Обострение одонтогенного хронического остеомиелита нижней челюсти справа. Флегмона подчелюстного, подмассетерального, окологлоточного, крылочелюстного пространств, подвисочной и височной ямки». Конкурирующее заболевание: «Коронавирусная инфекция, COVID-19», вирус идентифицирован лабораторно (методом ПЦР к РНК к COVID-19 положительный). Осложнение основного диагноза: «Сепсис. Септицемия. Септикопиемия. Абсцесс правой височной доли. Субдуральная эмпиема справа. Двусторонняя сегментарная тромбоэмболия легочной артерии. Тромбофлебит левой верхней конечности. Синдром полиорганной недостаточности».

Пациент находился на стационарном лечении в отделении челюстно-лицевой хирургии Областной клинической больницы № 2 г. Тюмень с 31.07.2022 по 08.09.2022, где ему была оказана хирургическая, медикаментозная, физиотерапевтическая помощь, а также проведены реабилитационные мероприятия.

Результаты и их обсуждение

31.07.2022 г. в отделение челюстно-лицевой хирургии Областной клинической больницы № 2 г. Тюмень был экстренно госпитализирован пациент К. 26 лет с подозрением на флегмону правой подчелюстной области. При поступлении он предъявлял жалобы на увеличивающийся в течение трех суток отек правой подчелюстной области, выраженную головную боль, тошноту и рвоту.

Из анамнеза стало известно, что в 2021 году в стоматологической поликлинике по месту жительства был диагностирован периапикальный абсцесс без свища 4.8 зуба. Пациента предупредили о необходимости хирургического вмешательства, а для уменьшения тревожности была проведена седативная премедикация. Далее в амбулаторных условиях под местной анестезией был вскрыт абсцесс, но от удаления зуба 4.8 и диспансерного наблюдения, рекомендуемого врачом-стоматологом, пациент отказался.

В последующем, в течение полутора лет, пациент периодически обращался к стоматологу по поводу обострения хронического процесса в области 4.8, однако каждый раз отказывался от удаления зуба из-за неудержимого страха.

28.07.2022 больной почувствовал резкое ухудшение, появился отек правой подчелюстной области, повысилась температура тела. Родственниками дважды в течение двух дней была вызвана бригада скорой помощи, однако от госпитализации пациент отказывался.

При поступлении: общее состояние крайне тяжелое, сознание спутанное — оглушение, температура тела 38,7 °С. Число дыханий — 18 в минуту. Частота сердечных сокращений — 95 в мин. Артериальное давление на левой руке — 130/80 мм рт. ст.

При внешнем осмотре определялось изменение конфигурации лица за счет наличия в правой подчелюстной области плотного и болезненного инфильтрата, кожа над ним была гиперемирована, в складку не собиралась; там же определялся свищевой ход с гнойным отделяемым. Открывание рта свободное. Переходная складка и слизистая альвеолярного отростка в области зубов 4.7. и 4.8. была отечная, гиперемированная, болезненная при пальпации, наблюдалось гнойное отделяемое из-под десневого края. Движения языка были в полном объеме. Область челюстно-язычного желобка интактна. Зубы 4.7, 4.8. разрушены более чем на 2/3, перкуссия их болезненная, подвижность I степени (по Д. А. Энтину).

В общем анализе крови было выявлено: лейкоцитоз $22,32 \cdot 10^9/\text{л}$ (в норме $4-9 \cdot 10^9/\text{л}$), нейтрофилия 88% (в норме 40–75%); лимфопения 7% (в норме 19–37%);

тромбоцитоз $401 \cdot 10^9/\text{л}$ (в норме $180-350 \cdot 10^9/\text{л}$). Кроме того, обнаружены изменения в биохимическом анализе крови: билирубин общий 20,7 мкмоль/л (норма 3,4–20,5 мкмоль/л), С-реактивный белок 435 мг/л, гипоальбуминемия 30,5 г/л (норма 35–50 г/л). Общий и биохимический анализ мочи были без изменений.

На компьютерной томограмме (КТ) челюстно-лицевой области от 31.07.22 обнаружены рентгенологические признаки хронического остеомиелита нижней челюсти (рис. 1) и наличие флегмон (рис. 2).

На основании проведенных исследований установлен диагноз: «Обострение хронического одонтогенного остеомиелита нижней челюсти справа. Флегмона подчелюстного, подмассетериального, окологлоточного, крылочелюстного пространств, подвисочной и височной ямки». В связи с подозрением на наличие абсцесса головного мозга назначена магнитно-резонансная томография (МРТ).

В этот же день под эндотрахеальным наркозом проведено удаление зубов 4.7, 4.8, ревизия свищевых ходов, а также вскрытие и дренирование флегмон подчелюстного, подмассетериального, окологлоточного, крылочелюстного пространств, подвисочной и височной ямки внеротовым доступом. Взят материал для микробиологического исследования. Консервативное лечение включало антибиотик широкого спектра действия (цефтриаксон 2,0) — внутривенно, дезинтоксикационную терапию (йоностерил 500,0, внутривенно-капельно, фуросемид 2,0, внутривенно).

По данным МРТ головного мозга от 02.08.22 подтверждено наличие абсцесса в височной доле справа (рис. 3).



Рис. 1. КТ челюстно-лицевой области от 31.07.22. Определяется деструкция тела нижней челюсти справа с наличием периостальной реакции и секвестров

Fig. 1. CT scan of maxillofacial region dated 31.07.22. Destruction of the mandibular body on the right side with periosteal reaction and sequestrations is visualised

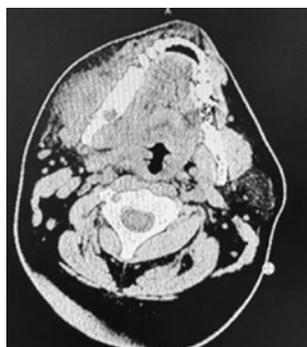


Рис. 2. КТ челюстно-лицевой области от 31.07.22. Визуализируется уплотнение мышц на стороне поражения с жидкостными включениями, что подтверждает наличие флегмон указанных пространств

Fig. 2. CT scan of maxillofacial region dated 31.07.22. Muscle thickening on the side of the lesion with fluid inclusions is visualised, which confirms the presence of phlegmon of the spaces

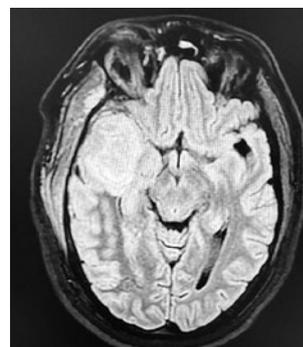


Рис. 3. МРТ головного мозга от 02.08.22. Патологический очаг в височной доле справа (абсцесс), менингоэнцефалит, эпи- и субдуральные жидкостные скопления справа

Fig. 3. MRI of the brain dated 02.08.22. A pathological focus in the temporal lobe on the right (abscess), meningoencephalitis, epi- and subdural fluid accumulations on the right are visualized

Принимая во внимание наличие интракраниального жидкостного образования с выраженным перифокальным отеком, явлений общемозговой симптоматики, принято решение провести оперативное вмешательство. В этот же день выполнено удаление субдуральной эмпиемы, иссечение энцефалитического очага правой височной доли, дренирование субдурального пространства, а также ревизия ранее вскрытых клетчаточных пространств челюстно-лицевой области.

Операция прошла успешно. В ходе ее выполнения по дренажу выделилось желтовато-зеленое отделяемое сливкообразной консистенции, которое было отправлено на микробиологическое исследование. В полости абсцесса головного мозга оставлен выведенный через контрапертуру дренаж.

Через неделю после операции общее состояние пациента продолжало оставаться тяжелым. Повышение уровня прокальцитонина (2,48 нг/мл, норма — 0–0,5 нг/мл), С-реактивного белка (435 мг/л), положительная гемокультура в плазме крови указывали на генерализацию бактериальной инфекции с развитием сепсиса и синдрома системной воспалительной реакции. Наблюдался синдром полиорганной недостаточности: церебральной, дыхательной; метаболический синдром с нутритивной дисфункцией.

В результате микробиологического исследования отделяемого из абсцесса головного мозга выделен *Micrococcus luteus*, в крови обнаружен *Staphylococcus hominis*. С учетом антибиотикочувствительности пациенту назначен внутривенный курс антибиотиков широкого спектра действия — ванкомицин, тигецилин, меропенем. Для лечения новой коронавирусной

инфекции (SARS-CoV-2) назначался фавипиравир, а также проводилась интенсивная дезинтоксикационная, противовоспалительная терапия.

Показатели коагулограммы: концентрация фибриногена 5,9 г/л (норма — 1,54–3,98 г/л); АЧТВ 33,7 с (норма 23,4–31,5 с); МНО 1,19 (норма 0,9–1,08 с); протромбиновое время 13,2 с (норма 9,4–11,3 с), D-димер 2,16 мкг/мл (норма — до 500 нг/мл), количество тромбоцитов крови $500 \cdot 10^9/\text{л}$ (в норме $180\text{--}350 \cdot 10^9/\text{л}$) свидетельствовали о повышенном тромбообразовании. По данным ультразвуковой доплерографии обнаружены эхо-признаки тромбоза подкожных вен левой верхней конечности и перфорантной вены в области локтевого сгиба. Принято решение о проведении антикоагулянтной терапии. Применяли эноксапарин натрия (подкожно), гепарин натрия (внутривенно), проводили пневмомассаж конечностей.

Рецидив мозгового абсцесса не является необычным явлением и встречается в 6–87% случаев; скорость его развития зависит от локализации и размеров абсцесса и выбора метода лечения. Большинство рецидивов возникает в пределах двух недель с момента начала антибактериального лечения [6]. В нашем случае жидкостные компоненты в проекции правой височной доли обнаружены на контрольных КТ-сканах с контрастным усилением через 10 дней после вскрытия абсцесса (рис. 4).

Субдурально в правой лобной области определялась жидкость объемом до 7 мл. Отмечалось наличие жидкости с воздухом в крыло-небной ямке и в области угла нижней челюсти справа. Выполнено повторное оперативное вмешательство в целях удаления остаточных компонентов с капсулой абсцесса головного мозга.

После проведенного лечения отмечена положительная динамика — уменьшение общемозговой симптоматики, улучшение самочувствия. Для объективной оценки еженедельно проводили компьютерную томографию. Ее результаты от 19.08.2022 продемонстрировали уменьшение объема жидкости в субдуральном пространстве правой лобной области, при этом сохранялось отграниченное жидкостное образование в правой височной доле и отечность в окружающих мягких тканях. На момент выписки по данным нейровизуализации 07.09.22, в сравнении с КТ-данными от 19.08.2022, сохранялось отграниченное жидкостное образование в правой височной доле примерным объемом до 6 мл, но выявлено уменьшение перифокального отека. В субдуральном пространстве правой лобной области содержимого не обнаружено. Вещество мозга пролабировалось в постоперационный дефект до 25 мм. Срединные структуры были смещены вправо до 8 мм.

Пациент был выписан в удовлетворительном состоянии через 39 дней с момента поступления. Сохранились остаточные неврологические послед-

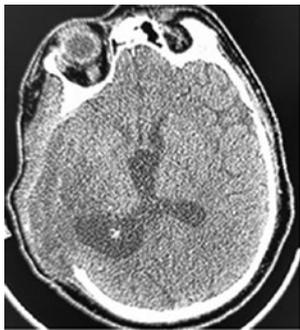


Рис. 4. МРТ головного мозга с контрастным усилением от 12.08.22. Визуализируются жидкостные компоненты в проекции правой височной доли, объемом до 14 мм, окруженные перифокальным отеком

Fig. 4. MRI of the brain with contrast enhancement from 08.12.12. Liquid components are visualized in the projection of the right temporal lobe, up to 14 mm in volume, surrounded by perifocal edema

ствия в виде снижения мышечного тонуса в руках и в ногах слева, ограничения активных движений в суставах слева (левосторонний гемипарез), острые воспалительные явления отсутствовали. Лабораторные показатели нормализовались. Пациент выписан на амбулаторное лечение у врача-терапевта, врача-стоматолога-хирурга, рекомендованы реабилитационные мероприятия (лечебная физкультура).

После выписки для оценки психоэмоционального статуса пациента с целью его коррекции и профилактики возникновения подобных осложнений использовали шкалу оценки поведения на стоматологическом приеме по Франклу, шкалу стоматологической тревожности Кораха DAS, а также исследовали тревожность (опросник Спилберга–Ханина).

Результаты объективного исследования дентофобии были следующими. По шкале Франкла: Уровень 1. Определенно отрицательный. Отказ от стоматологического лечения, неконтролируемый страх или любое другое свидетельство полного выражения отказа от лечения зубов; по шкале Кораха DAS: 16 баллов — выраженная дентофобия; по шкале самооценки уровня тревожности Спилберга–Ханина: 52 балла — высокая тревожность.

Для коррекции дентофобии пациенту было рекомендовано: консультация врача-психотерапевта с возможностью проведения когнитивно-поведенческой психотерапии, и/или назначением лекарственных средств, а также использование седативной премедикации перед стоматологическим приемом, и альтернативный вариант — применение анестезиологического пособия (премедикация и наркоз).

Заключение, выводы

Таким образом, данный клинический случай демонстрирует благоприятный исход грозного осложнения одонтогенной инфекции у пациента с неустойчивым страхом перед стоматологическим вмешательством. Критериями одонтогенного происхождения абсцесса мозга были клиничко-рентгенологические признаки обострения хронической одонтогенной инфекции и наличие микрофлоры ротовой полости в микробиологическом исследовании содержимого абсцесса [6]. Ранняя диагностика с помощью КТ и МРТ, а также комплексное лечение с междисциплинарным подходом позволили добиться положительного результата и избежать летального исхода.

Кроме того, пациенты с дентофобией не только испытывают дискомфорт сами, но и создают существенные сложности врачу во время стоматологического приема. Хроническая рецидивирующая периапикальная инфекция у таких больных может привести к развитию жизнеугрожающих осложнений, поэтому они нуждаются в комплексном подходе с участием анестезиологов, психотерапевтов и других специалистов для успешного оказания стоматологической помощи.

Данный клинический случай указывает на необходимость психологической коррекции повышенной тревожности на стоматологическом приеме и учете особенностей анамнеза, стоматологического и психоэмоционального статуса для оптимизации приема и превенции стойкой дентофобии.

Литература/References

1. Бархян, М.А., Зоз В.А., Онищенко В.Л. Дентофобия: причины и методы коррекции. Вестник науки. 2023;1(58):270-275. [M.A. Barkhyan, V.A. Zoz, V.L. Onishchenko. Dentophobia: causes and methods of correction. Bulletin of Science. 2023;1(58):270-275. (In Russ.).] <https://elibrary.ru/gdmgfm>
2. Гуленко О.В., Новикова И.С., Варгания С.А., Гербова Т.В., Парамонова О.А., Уварова А.Г., Шафранова С.К., Гайворонская Т.В. Ретроспективный анализ распространенности одонтогенных абсцессов и флегмон челюстно-лицевой области среди населения Краснодарского края. Международный научно-исследовательский журнал. 2023;4(130). [O.V. Gulenko, I.S. Novikova, S.A. Vartanyan, T.V. Gerbova, O.A. Paramonova, A.G. Uvarova, S.K. Shafranova, T.V. Gaivoronskaya. Retrospective analysis of the prevalence of odontogenic abscesses and phlegmons of the maxillofacial region among the population of Krasnodar Krai. International Research Journal. 2023;4(130). (In Russ.).] <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.130.69>
3. Умирзакова Н.А., Авазова Ш.Н., Давлатова Д.Д. Деонтологические аспекты в дентофобии. Авиценна.2021;77:13-15. [N.A. Umirzakova, Sh.N. Avazova, D.D. Davlatova. Deontological aspects in dentophobia. Avicenna. 2021;77:13-15. (In Russ.).] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44662703>
4. André João da Silva Pais Rocha Pereira, Ana Teresa Tavares, Marcelo Prates, Natacha Ribeiro, Luis Filipe Fonseca, Maria do Rosário Marques, Francisco Proença. Brain Abscess: A Rare Clinical Case with Oral Etiology. Case Reports in Infectious Diseases. 2022; 6. <https://doi.org/10.1155/2022/5140259>
5. Charlene Kichenbrand, Alix Marchal, Alizée Mouraret, Nasr Hasnaoui, Julie Guillet, Fabien Rech, Berengère Phulpin. Brain abscesses and intracranial empyema due to dental pathogens: Case series // International Journal of Surgery Case Reports. – 2020;69:35-38. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2020.03.025>
6. Dalager-Pedersen, Diederik van de Beek, Matthijs C Brouwer, Henrik Nielsen, Risk Factors for Brain Abscess // A Nationwide, Population-Based, Nested Case-Control Study, Clinical Infectious Diseases. – 2020;71(4):1040-1046. <https://doi.org/10.1093/cid/ciz890>
7. Jacob Bodilsen, Jannik Helweg Larsen, Jens Otto Jarløv, Morten Ziebell, Svend Ellermand-Eriksen, Ulrik S Justesen, Niels Frimodt-Møller, Niels Obel, Lars Haukali Omland, Dentist's Visits and Risk of Brain Abscess // A Nationwide, Population-Based Case-Control Study, Clinical Infectious Diseases. – 2022;75(5):824-829. <https://doi.org/10.1093/cid/ciab10542>
8. Jacob Bodilsen, Theis Mariager, Lærke Storgaard Duerlund, Merete Storgaard, Lykke Larsen, Christian Thomas Brandt, Birgitte Rønne Hansen, Lothar Wiese, Lars Haukali Omland, Henrik Nielsen, the Danish Study Group of Infections of the Brain, Brain Abscess Caused by Oral Cavity Bacteria // A Nationwide, Population-based Cohort Study, Clinical Infectious Diseases. – 2023. <https://doi.org/10.1093/cid/ciad678>
9. Luis Felipe Burgos-Larraín, Álvaro Vázquez-Portela, Carlos M. Cobo-Vázquez, Luis Miguel Sáez-Alcaide, Luis Sánchez-Labrador, Cristina Meniz-García, Brain complications from odontogenic infections: A systematic review // Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery. – 2022;123(6):794-800. <https://doi.org/10.1016/j.jomas.2022.07.018>
10. Montemurro N., Perrini P., Marani W., Chaurasia B., Corsalini M., Scarano A., Rapone B. Multiple Brain Abscesses of Odontogenic Origin. May Oral Microbiota Affect Their Development? A Review of the Current Literature. // Applied Sciences. – 2021;11(8):3316. <https://doi.org/10.3390/app11083316>
11. Aburas S., Pfaffeneder-Mantai F., Hofmann A., Meller O., Schneider B., Turhani D. Dentophobia and dental treatment: An umbrella review of the published literature // The Official Journal of the Special Care Dentistry Association. – 2023;43(2):174-183. <https://doi.org/10.1111/scd.12749>
12. Kurbonov Y.K., Boymuradov S.A., Djuraev J.A. Purulent-Necrotic Diseases Of The Face: Aspects Of Diagnostics And Treatment // The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research. – 2021;3(1):24-30. <https://doi.org/10.37547/TAJMSPR/Volume03Issue01-05>

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-89-99

УДК: 617-089.844: 616.61-008.64

ВЛИЯНИЕ ЭРИТРОПОЭТИНА НА ПЕРВИЧНУЮ СТАБИЛЬНОСТЬ ИМПЛАНТАТА У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК

Парфенюк Г. В.¹, Лепилин А. В.², Парфенюк И. В.³, Башков В. А.²

¹ Стоматологическая клиника «Жемчужина», г. Саратов, Россия

² Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского, г. Саратов, Россия

³ Медицинский институт непрерывного образования, Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ), г. Москва, Россия

Аннотация

Предмет. Исследование факторов, улучшающих восстановление костной ткани, — одно из актуальных клинических направлений хирургической стоматологии. Мы предположили, что добавление в материал при проведении реконструктивных операций перед установкой зубного имплантата ЭПО может обладать подобными эффектами, увеличивая остеоинтеграцию в кости пациентов с хронической болезнью почек (ХБП). Экспериментально доказано, что эритропоэтины (ЭПО) участвуют в ремоделировании кости, индукции ангиогенеза и секреции большого количества трофических факторов у животных.

Цель — изучить первичную стабильность имплантата у пациентов с ХБП обоих полов с разными категориями и типами кости, а также влияние на стабильность ЭПО при проведении отсроченной дентальной имплантации (ДИ).

Методология. В исследование включены пациенты от 45 до 59 лет, которым было показано имплантационное зубное протезирование. Имплантаты установлены в боковые и дистальные отделы верхней (ВЧ) и нижней челюсти (НЧ).

Результаты и их обсуждение. В зависимости от пола и скорости клубочковой фильтрации (СКФ) выделены 12 групп обследованных, каждая из которых соответствовала определенной стадии ХБП. Еще две гендерные группы составили пациенты, находящиеся на амбулаторном гемодиализе и соответствующие стадии G5 ХБП — стадии G5g. Выполнено 728 имплантаций, из них 368 (50,69%) — в нативную кость, 112 (15,38%) — в частично регенерированную и 248 (33,07%) — в полностью регенерированную. Показатель ротационной стабильности (IT) был определен с помощью калиброванного ручного динамометрического ключа. Осевой показатель стабильности — коэффициент стабильности имплантата (ISQ) рассчитывали с помощью системы PchA — Osstell ISQ — путем привинчивания SmartPeg Type к имплантату. Каждый показатель изучен сразу после введения имплантата или через 6 месяцев после реконструктивной операции в ситуациях, когда ДИ до этого не проводилась.

Вывод. В проспективном когортном исследовании выборочной группы (принимавших ЭПО и без него) использование эритропоэтина во время операции по имплантации зубов оказало значимое влияние на стабильность имплантата при проведении ДИ по отсроченному протоколу.

Ключевые слова: дентальная имплантация, первичная стабильность, эритропоэтин, частотно-резонансный анализ, крутящий момент

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Георгий Владимирович ПАРФЕНЮК ORCID ID 0000-0001-6541-6451

к.м.н., врач-стоматолог, хирург-имплантолог, ООО СК «Жемчужина», г. Саратов, Россия
egorkaparfenyuk@mail.ru

Александр Викторович ЛЕПИЛИН ORCID ID 0000-0001-6940-5178

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского, г. Саратов, Россия
lepilins@mail.ru

Иван Владимирович ПАРФЕНЮК ORCID ID 0000-0003-4016-3456

клинический ординатор кафедры стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, Медицинский институт непрерывного образования, Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ), г. Москва, Россия
ivanparf18@gmail.com

Валерий Александрович БАШКОВ ORCID ID 0009-0007-4071-45-41

к.м.н., доцент, доцент кафедры урологии, Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского, г. Саратов, Россия
bashkov.urol@yandex.ru

Адрес для переписки: Георгий Владимирович ПАРФЕНЮК

41001,7 г. Саратов, ул. Новоузенская, 58/76, кв. 194

+7 (917) 9886878

egorkaparfenyuk@mail.ru

Образец цитирования:

Парфенюк Г. В., Лепилин А. В., Парфенюк И. В., Башков В. А.

ВЛИЯНИЕ ЭРИТРОПОЭТИНА НА ПЕРВИЧНУЮ СТАБИЛЬНОСТЬ ИМПЛАНТАТА У ПАЦИЕНТОВ
С ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК. Проблемы стоматологии. 2023; 4: 89-99.

© Парфенюк Г. В. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-89-99

Поступила 30.11.2023. Принята к печати 19.12.2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-89-99

EFFECT OF ERYTHROPOIETIN ON PRIMARY IMPLANT STABILITY IN PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE

Parfenyuk G.V.¹, Lepilin A.V.², Parfenyuk I.V.³, Bashkov V.A.²

¹ Dental Clinic "Pearl", Saratov, Russia

² Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky, Saratov, Russia

³ Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnological University, Moscow, Russia

Annotation

Study Subject. The study of factors that improve bone repair-one of the current clinical areas of surgical dentistry. In our study, we hypothesized that the addition of EPO to the material in reconstructive surgeries prior to dental implant placement may also have similar effects, increasing osseointegration in the bone of patients with chronic kidney disease (CKD). Erythropoietins (EPO) have been experimentally demonstrated to be involved in bone remodeling, induction of angiogenesis and secretion of a large number of trophic factors in animals.

Objective to study the primary implant stability in CBD patients of both sexes with different bone categories and types, and the effect on EPO stability during delayed dental implantation (DDI).

Methodology. Patients between 45 and 59 years of age who were indicated for implant dentures were included in the study. Implants were placed in the lateral and distal portions of the maxilla (LF) and mandible (LF).

Results and their discussion. Depending on the gender, clubular filtration rate (CBF), 12 groups of examined patients were distinguished, each of which corresponded to a certain stage of CKD. Two more gender groups were made up of patients on ambulatory hemodialysis and corresponding to stage G5 of CKD – stage G5g. 728 implantations were performed, of which 368 (50.69%) in native bone, 112 (15.38%) in partially regenerated bone, and 248 (33.07%) in fully regenerated bone. The rotational stability index (IT) was determined using a calibrated manual torque wrench. The axial stability index – Implant Stability Quotient (ISQ) was calculated using the RchA system – Osstell ISQ – by screwing the SmartPeg Type to the implant. Each index was studied immediately after implant insertion or 6 months after reconstructive surgery, in situations where CI was not previously performed. In a prospective cohort study of a select group (those taking EPO and those without), the use of erythropoietin during dental implant surgery had a significant effect on implant stability when DI was performed according to a delayed protocol.

Keywords: dental implantation, primary stability, erythropoietin, frequency-resonance analysis, torque

The authors declare no conflict of interest.

Georgiy V. PARFENYUK ORCID ID 0000-0001-6541-6451

PhD in Medical sciences, Dentist, Implant Surgeon, Dental Clinic "Pearl", Saratov, Russia
egorkaparfenyk@mail.ru

Alexander V. LEPILIN ORCID ID 0000-0001-6940-5178

Grand PhD in Medical sciences, Professor, Head of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery, Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky, Saratov, Russia
lepilins@mail.ru

Ivan V. Parfenyuk ORCID ID 0000-0003-4016-3456

Clinical Resident of the Department of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnological University, Moscow, Russia
ivanparf18@gmail.com

Valery A. BASHKOV ORCID ID 0009-0007-4071-45-41

Associate Professor, Associate Professor of Urology Department, Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky, Saratov, Russia
bashkov.urol@yandex.ru

Address for correspondence: Georgiy V. PARFENYUK

Novouzenskaya str., 58/76, sq. 194, Saratov, Russia, 410017

+7 (917) 9886878

egorkaparfenyk@mail.ru

For citation:

Parfenyuk G.V., Lepilin A.V., Parfenyuk I.V., Bashkov V.A.

EFFECT OF ERYTHROPOIETIN ON PRIMARY IMPLANT STABILITY IN PATIENTS WITH
CHRONIC KIDNEY DISEASE. Actual problems in dentistry. 2023; 4: 89-99. (In Russ.)

© Parfenyuk G.V. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-89-99

Received 30.11.2023. Accepted 19.12.2023

Введение

Исследование факторов риска в восстановлении костной ткани — одно из актуальных клинических направлений хирургической стоматологии. Литературные данные (Tomasi C., Derks J, 2022) свидетельствуют, что неправильный выбор хирургической техники может привести к тому, что классифицируется как технические факторы риска и связанные с оператором осложнения и даже отказ (ранний или поздний) имплантатов. При этом Falisi G. et al, 2017, используя различные протоколы хирургических техник (пезохирургия, традиционная предварительная подготовка, уплотнение кости и краниофациальной остеодеструкции), установил, что они не влияют на первичную стабильность в случае кости, лишенной кортикального компонента и с низкой минерализацией. Среди пациентов с ХБП преобладает именно такой тип кости. Для повышения удовлетворенности таких пациентов полезно сокращение времени установки имплантатов. В настоящее время доказано, что нагрузки обеспечивают необходимый стимул для созревания и ремоделирования костей; следовательно, слишком длительное время «отдыха» может привести к более длительному времени заживления и даже потенциально вызвать резорбцию кости. Выбор метода лечения зависит, главным образом, от первичной стабильности имплантата (стабильность, возникающая сразу после установки имплантата) [4]. Исходя из этого, наш выбор был направлен на технику, которая ускоряет процессы заживления и остеоинтеграции. Нами использована клиническая стратегия функционализации поверхности имплантата, которая обеспечивается присутствием лекарства в области вокруг него, для сокращения интервала установки дентального имплантата. Мы предположили, что использование ЭПО перед установкой зубного имплантата может также иметь эффект увеличения остеоинтеграции.

В последнее время экспериментально доказано плеотропное действие ЭПО. Он индуцирует остеогенную и эндотелиальную трансдифференцировку мультипотентных мезенхимально-стволовых клеток, способных дифференцироваться в остеобласты, остеокласты, хондроциты, одонтобласты, адипоциты и эндотелий в зависимости от условий стимулов в их микроокружении [9, 10]. Это приводит к ремоделированию кости, индукции ангиогенеза и секреции большого количества трофических факторов [1]. Эти разнообразные уникальные свойства ЭПО в сочетании с его клиническим применением для лечения анемий, связанных с прогрессированием ХБП, послужили основанием для его использования в нашем исследовании. Исследование одобрено комитетом по этике Саратовского ГМУ имени В. И. Разумовского.

Цель исследования — изучить первичную (осевую и ротационную) стабильность имплантата у пациентов с ХБП обеих полов с разными категориями и типами кости, а также влияние на стабильность ЭПО при проведении отсроченной ДИ.

Материал и методы исследования

Пациенты проходили лечение в клинике стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Саратовского ГМУ имени В. И. Разумовского и стоматологической клинике ООО «Жемчужина» г. Саратова с 2015 по 2022 г. Проводился комплекс диагностических мероприятий: общее клиническое обследование с учетом соматической патологии осуществлялось с привлечением врачей соответствующего заболевания профиля с получением заключения о возможности проведения хирургического стоматологического лечения. Обследование и лечение пациентов с терминальной хронической почечной недостаточностью проводилось в междиализный период, по согласованию с врачом-нефрологом. После стоматологического обследования формулировали диагноз «Потеря зубов вследствие несчастного случая, удаления или локальной периодонтальной болезни» K08.1. В соответствии с критериями включения: наличие дефекта зубных рядов в боковых и дистальных отделах ВЧ и/или НЧ; среднего возраста; наличие санированной полости рта и удовлетворительной гигиены полости рта; сохранный (компенсированный — ASA II-III) системный статус; отсутствие противопоказаний к ДИ; наличие информированного согласия на имплантационное зубное протезирование с углубленной оценкой лабораторных, инструментальных показателей, — в исследование включены пациенты от 45 до 59 лет (женщины в постменопаузе, мужчины от 50 лет), которым было показано имплантационное зубное протезирование. Критерии исключения: наличие онкологической патологии, гематологических заболеваний, сахарного диабета, патологического ожирения, токсикомании, злоупотребления курением, использование для лечения парентеральных форм бисфосфонатов, любая сопутствующая патология в стадии декомпенсации, наличие дефекта зубного ряда в передних отделах челюсти, не санированная полость рта. Соотношение мужчин и женщин составило 1:1.15 (средний возраст $55.4,8 \pm 2.9$ лет; $n = 194$, средний возраст $52,7 \pm 4,1$ лет $n = 226$, соответственно). В зависимости от пола, скорости клубочковой фильтрации (СКФ) выделены 12 групп обследованных, каждая из которых соответствовала определенной стадии ХБП [5]. Еще две гендерные группы составили пациенты, находящиеся на амбулаторном гемодиализе и соответствующие стадии G5 ХБП — стадии G5g. Все пациенты были проинформированы о процедурах и дали свое информированное письменное согласие до операции.

Стабильность имплантата является ключом к клиническому успеху. Показатель ротационной стабиль-

ности — ИТ был определен с помощью калиброванного ручного динамометрического ключа. Единицей измерения ИТ был ньютон на сантиметр (Н/см). Осевой показатель стабильности — коэффициент стабильности имплантата (ISQ) рассчитывали с помощью системы РЧА — Osstell ISQ — путем привинчивания SmartPeg Type к имплантату. Было снято два показания: одно с устройством в щечно-язычном направлении, а другое с ним в мезиодистальном направлении. Среднее значение измерений округлялось до целого числа и рассматривалось как окончательный ISQ имплантата. Показатель изучен в начале исследования (сразу после введения имплантата) и через 6 месяцев после операции — в ситуациях, когда это ДИ до этого не проводилась.

Принимая решения о выборе подхода к проведению ДИ, оценивали состояние дефицита альвеолярной части костной ткани челюстей в зависимости от объема кости (категорию кости), достаточного для проведения ДИ, придерживаясь классификации Mich С.Е., Judi К.В.М. (1987) и изменения оптической плотности костной ткани в местах внутрикостных имплантатов у пациентов с ХБП обеих полов, на разных стадиях заболевания, с помощью КЛКТ KaVo 3D eXam / i-CAT / Gendex CB-500, и определяли типы костей челюстей по Misch С.Е. (1989). Статистическую обработку данных проводили с помощью программы «Статистика» с использованием t-критерия Стьюдента для определения достоверности, при $p < 0,05$. Анализ групп пациентов выполнен с помощью парного t-критерия Стьюдента для связанных совокупностей.

Результаты и их обсуждение

По степени потери нормальной альвеолярной кости вследствие потери зуба нами выделены 6 групп обследованных:

1 группа. Пациенты с высотой альвеолярной кости ВЧ и НЧ 10 мм и более, шириной от 2 до 4 мм, объем — по классификации Mich С.Е., Judi К.В.М. (1987) категория В.

2 группа. Пациенты с высотой альвеолярной кости ВЧ и НЧ 8 мм и менее и шириной (от 4 мм), объем — по классификации Mich С.Е., Judi К.В.М. (1987) категория С.

3 группа. Пациенты с высотой альвеолярной кости ВЧ и НЧ более 10 мм и шириной более 4 мм, объем — по классификации Mich С.Е., Judi К.В.М. (1987) категория А.

4 группа. Пациенты с высотой альвеолярной кости ВЧ и НЧ от 8 мм и более и шириной менее 2 мм, объем — по классификации Mich С.Е., Judi К.В.М. (1987) категория С.

5 группа. Пациенты с высотой альвеолярной кости ВЧ и НЧ менее 8 мм и шириной 2–4 мм, объем — по классификации Mich С.Е., Judi К.В.М. (1987) категория С.

6 группа. Пациенты с высотой альвеолярной кости ВЧ и НЧ меньше 8 мм и шириной менее 2 мм,

объем — по классификации Mich С.Е., Judi К.В.М. (1987) категория С.

Диапазон размеров высоты и ширины альвеолярного отростка ВЧ (АОВЧ) и альвеолярной части НЧ (АЧНЧ) в группах обследованных представлен в таблице 1.

Таблица 1

Диапазон размеров высоты и ширины АОВЧ и АЧНЧ в группах обследованных

Table 1. The range of dimensions of height and width of AHF and ACHF in the groups examined

Группа обследованных	Параметры костного дефекта, мм			
	АОВЧ, высота	АОВЧ, ширина	АЧНЧ, высота	АЧНЧ, ширина
1 группа	от 11.57 до 10.21	От 2.98 до 2.87	От 11.68 до 10.12	От 3.81 до 3.01
2 группа	От 7.24 до 3.15	От 4.31 до 4.08	От 6.02 до 4.28	От 5.28 до 4.15
3 группа	От 12.93 до 10.18	От 4.42 до 4.02	От 11.12 до 10.35	От 6.89 до 4.20
4 группа	От 9.57 до 8.10	От 1.99 до 1.79	От 9.78 до 8.40	От 1.99 до 1.86
5 группа	От 5.97 до 3.33	От 3.01 до 2.87	От 6.01 до 5.65	От 3.56 до 3.0
6 группа	От 6.24 до 4.03	От 1.95 до 1.61	От 6.03 до 5.81	От 1.99 до 1.89

Представительство групп обследованных по объему альвеолярной кости (категории кости) в местах ДИ челюстей среди всех обследованных, на разных стадиях ХБП (абс. числа) представлены в табл. 2.

Выявлено, что среди всех обследованных на стадиях ХБП G1, G3б–G5 преобладала третья группа пациентов, на стадии G2 — вторая группа, а на стадии G3а и G5г — вторая и третья группа. Характеристика категорий объема альвеолярной кости по классификации Mich С.Е., Judi К.В.М. (1987) при прогрессировании ХБП может быть представлена в виде: от категории кости А на стадии G1 до категории кости А и категории С на стадии G5г. Среди лиц мужского пола на стадиях G1, G3а–G4 преобладала третья группа обследованных, на стадии G2, G5 — вторая группа обследованных, на стадии G5г — вторая и третья группы, т. е. на начальной стадии ХБП преобладала категория кости А, а на конечной стадии ХБП — категория А и категория С. Среди женщин на стадиях ХБП преобладала: на стадии G1 вторая, третья и пятая группы обследованных; на стадии G2 — третья группа; на стадиях G3а–G4 — вторая группа; на стадии G5 — третья группа; на стадии G5г — вторая и третья группы. Характеристика категорий объема альвеолярной кости по классификации Mich С.Е., Judi К.В.М. (1987) не меняется по мере прогрессирования ХБП — сохраняются категории А и С. Среди всех обследованных, в том числе и в гендерных группах на всех стадиях ХБП, преобладала категория кости С. Типы кости (согласно

Таблица 2

Представительство групп обследованных по объему альвеолярной кости (категории кости) в местах ДИ челюстей среди всех обследованных, на разных стадиях ХБП (абс. числа)

Table 2. Representation of examined groups by alveolar bone volume (bone category) at the jaw MDI sites among all examined persons, at different stages of CHBP (abs. numbers)

Стадии ХБП	Количество обследованных	Группы обследованных					
		1	2	3	4	5	6
G1 м	28	0	7	9	6	5	1
G2 м	28	2	8	5	6	7	0
G3а м	32	1	9	12	4	5	1
G3б м	30	2	7	11	6	4	0
G4 м	29	1	9	11	5	2	1
G5 м	23	2	9	8	3	1	0
G5g м	24	2	9	9	3	1	0
Всего	194	10	58	65	33	25	3
G1 ж	32	0	9	9	4	9	1
G2 ж	36	2	10	11	4	7	2
G3а ж	38	1	11	8	8	9	1
G3б ж	38	2	11	9	6	8	2
G4 ж	30	3	9	8	5	4	2
G5 ж	26	2	8	10	5	1	0
G5g ж	26	2	9	9	5	1	0
Всего	226	12	67	64	37	39	8
Итого	420	22	125	129	70	64	11

классификации Misch С.Е. 2014) у гендерных групп обследованных, в местах отсутствующих зубов на разных стадиях ХБП (таблица 3).

Тип кости D2 у лиц мужского пола преобладал среди других типов кости до стадии G3а в 1–3 группах обследованных, только на стадии G1 — в 4, 5 группе и до стадии G3б — в 6 группе. Среди женщин тип кости D2 составлял большинство среди других типов кости в 1 и 3 группе до стадии G4 ХБП, в группах 2, 4, 5 только на стадии G1, а в 6 группе — до стадии G4 ХБП. Тип кости D3 среди мужчин впервые выявлен в 1 группе на стадии G3а, во 2, 3 группе — на стадии G2, в 4, 5 группе — на стадии G1, в 6 группе — на стадии G4 ХБП. У женщин тип кости D3 впервые установлен в 1 группе на стадии G2, во 2–5 группах — на стадии G1, а в 6 группе — на стадии G3б ХБП. Тип кости 4 преобладал среди других типов кости у мужчин, начиная со стадии G4 во 2–5 группах обследованных. Преобладание этого типа кости в 1 группе не установлено. Среди женщин 1 группы тип кости D4 преобладал на стадиях G5, G5g, во 2–4 группах — начиная со стадии G4, в 5 группе — со стадии G3б. В 6 группе тип кости D4 не выявлен у лиц обоих полов. Атрофия альвеолярного гребня наиболее выражена в 6 группе, где представлен в большинстве случаев тип кости D2, на ранних стадиях ХБП и тип D3, начиная со стадии G3б у женщин. Отсутствие типа кости D4 в 6 группе обследованных можно объяснить тем, что костная ткань этого типа лучше кровоснабжается, поэтому менее подвержена атрофии.

Таблица 3

Типы кости у гендерных групп обследованных, в местах отсутствующих зубов на разных стадиях ХБП

Table 3. Bone types in gender groups of subjects, at the sites of missing teeth at different stages of CBD

Стадия ХБП		Количество обследованных		1-я группа		2-я группа	
		Кол-во обследованных	Тип кости	Кол-во имплантов	Кол-во обследованных	Тип кости	Кол-во имплантов
G1 м	28	0	0	0	7	9D2	9
G1 ж	32	0	0	0	9	12D2+5D3	17
G2 м	28	2	4D2	4	8	9D2+7D3	16
G2 ж	36	2	3D2+1D3	4	10	3D2+15D3	18
G3а м	32	1	1D2+1D3	2	9	12D3	12
G3а ж	38	1	3D3	3	11	18D3	18
G3б м	30	2	1D2+3D3	4	7	1D2+12D3+1D4	14
G3б ж	38	2	4D3	4	11	17D3+2D4	19
G4 м	29	1	2D3	2	9	6D3+12D4	18
G4 ж	30	3	2D3+2D4	4	9	7D3+8D4	15
G5 м	23	2	2D3	2	9	8D3+9D4	17
G5 ж	26	2	4D4	4	8	4D3+11D4	15
G5g м	24	2	3D3	3	9	2D3+13D4	15
G5g ж	26	2	4D4	4	9	17D4	17
все мужчины	194	10	6D2+11D3	17	58	19D2+47D3+35D4	101

все женщины	226	12	3D2+10D3+10D4	23	66	15D2+66D3+38D4	119
Все обследованные	420	22		40	124		220

Продолжение таблицы 3

3-я группа			4-я группа			5-я группа		
Кол-во обследованных	Тип кости	Кол-во имплантов	Кол-во обследованных	Тип кости	Кол-во имплантов	Кол-во обследованных	Тип кости	Кол-во имплантов
9	14D2	14	6	4D2+3D3	7	5	4D2+2D3	6
9	11D2+6D3	17	4	6D2+2D3	8	9	9D2+8D3	17
5	6D2+4D3	10	6	3D2+9D3	12	7	7D2+7D3	14
11	2D2+17D3	19	4	6D3	6	7	14D3	14
12	2D2+15D3	17	4	7D3	7	5	6D3	6
8	1D2+7D3	8	8	13D3	13	9	15D3	15
11	1D2+20D3+1D4	22	6	7D3+2D4	9	4	5D3+3D4	8
9	13D3+2D4	15	6	6D3+4D4	10	8	4D3+7D4	11
11	8D3+14D4	22	5	2D3+7D4	9	2	4D4	4
8	5D3+11D4	16	5	1D3+9D4	10	4	1D3+7D4	8
8	1D3+15D4	16	3	1D3+3D4	4	1	2D4	2
10	1D3+14D4	15	5	9D4	9	1	2D4	2
9	1D3+13D4	14	3	6D4	6	1	2D4	2
9	2D3+15D4	17	5	9D4	9	1	2D4	2
65	23D2+49D3+43D4	115	33	7D2+29D3+18D4	54	25	11D2+20D3+11D4	42
64	14D2+51D3+42D4	107	37	6D2+28D3+31D4	65	39	9D2+42D3+18D4	69
129		222	70		119	64		111

Продолжение таблицы 3

6-я группа			Всего имплантов на данной стадии в группе	Всего типов кости на данной стадии
Кол-во обследованных	Тип кости	Кол-во имплантов		
1	2D2	2	38	33D2+5D3
1	1D2	1	60	39D2+21D3
0	0	0	56	29D2+27D3
2	3D2	3	64	11D2+53D3
1	1D2	1	44	4D2+40D3
1	1D2	1	58	2D2+56D3
0	0	0	57	3D2+47D3+7D4
2	2D2+1D3	3	62	44D3+18D4
1	2D3	2	57	20D3+37D4
2	4D3	4	57	20D3+37D4
0	0	0	41	12D3+29D4
0	0	0	45	5D3+40D4
0	0	0	40	6D3+34D4
0	0	0	49	2D3+47D4
3	3D2+2D3	5	333	69D2+157D3+107D4
8	7D2+5D3	12	395	52D2+201D3+142D4
11		17	728	

На сегодняшний день факторы, влияющие на кровообращение, делят на две группы: стимуляторы ангиогенеза и стимуляторы кровотока, они имеют обобщенное название «факторы роста». В настоящее время ведется поиск новых фармакологических средств, добавление которых в имплантируемый остеопластический материал будет способствовать улучшению микроциркуляции в зоне оперативного вмешательства, ускоренному прорастанию сосудов и регенерации костной ткани в месте имплантации. В исследовании в качестве такого средства мы используем ЭПО, относящийся к группе цитокинов. Распределение пациентов по виду хирургической коррекции АОВЧ и АЧНЧ и способу ДИ в зависимости от типа кости представлено в таблице 4.

Произведена классическая имплантация с отсроченным протезированием 480 имплантатов. Это составило 65.93% от числа всех установленных имплантов. Из них 368 (50.55% от числа всех установленных имплантов) в нативную кость и 112 имплантов (15.38%) — в частично регенерированную кость. Оставшиеся импланты — 248 (30.07%) — установлены через 6 месяцев в полностью регенерированную кость. Показатели первичной стабильности при имплантации в разные типы кости у обследованных по категориям представлены в таблице 5.

В нативной кости ИТ было не значимо выше, чем в частично-регенерированной кости и составило 31.79 ± 2.19 Н/см против 31.49 ± 3.15 Н/см. Показатель ISQ в нативной кости составил 64.85 ± 3.91 и был не значимо ниже, чем в частично-регенерированной кости — 65.03 ± 2.71 . В полностью регенерированной кости показатели ИТ и ISQ были не значимо выше,

чем в нативной кости 32.30 ± 2.81 и 65.70 ± 3.46 против 31.79 ± 2.19 и 64.85 ± 3.91 .

В момент проведения отсроченной ДИ методом случайной выборки каждому второму пациенту в материал при проведении реконструктивных операций до установки зубного имплантата вводили 2 капли эритропозтина длительного действия — эпоэтина бета- (препарат Мирцера), обеспечивающего постоянную стимуляцию эритропоеза, согласно инструкции к препарату, по меньшей мере в течение одного месяца после его введения.

Показатели ИТ и ISQ в зависимости от категорий, в гендерных группах, обследованных на разных стадиях ХБП, представлены в таблицах 6–9.

ИТ среди всех обследованных с отсроченной имплантацией без применения ЭПО с категорией В — 32.18 ± 1.79 Н/см, с категорией С (у всех групп с категорией С) — 31.90 ± 1.47 Н/см, у всех обследованных (с категориями В и С) — 32.11 ± 1.63 Н/см. ИТ среди мужчин с категорией В — 32.55 ± 1.92 Н/см, с категорией С (у всех групп с категорией С) — 32.06 ± 2.61 Н/см. ИТ среди женщин с категорией В — 31.81 ± 3.06 Н/см, с категорией С (у всех групп с категорией С) — 33.02 ± 2.27 Н/см. ИТ, в зависимости от категорий, у обследованных, при отсроченной имплантацией с применением ЭПО представлен в таблице 7.

ИТ среди всех обследованных с отсроченной имплантацией с применением ЭПО, с категорией В — 32.42 ± 2.10 Н/см, с категорией С (у всех групп с категорией С) — 32.71 ± 2.93 Н/см, у всех обследованных — 32.58 ± 2.06 Н/см. ИТ среди мужчин, с категорией В — 32.68 ± 3.17 Н/см, с категорией

Таблица 4

Распределение пациентов по виду хирургической коррекции АОВЧ и АЧНЧ и способу ДИ в зависимости от типа кости

Table 4. Distribution of patients by type of surgical correction of AHF and ACHF and DI method depending on bone type

Вид ДИ и способ хирургической коррекции	1 группа "B"		2 группа "C"		3 группа "A"		4 группа "C"		5 группа "C"		6 группа "C"	Обследованные всех групп
	D2, D3	D4	D2, D3									
Классическая имплантация с отсроченным протезированием												
Имплантация в нативную кость без коррекции объема			147		137	84						368
НКР	12											12
Расщепление гребня	18								47			65
Синус-лифтинг												0
Синус-лифтинг+НКР									35			35
Отсроченная имплантация												
НКР		10		45			70	49		18	11	203
Расщепление гребня												0
Синус-лифтинг				28								28
Синус-лифтинг+НКР										11	6	17

Таблица 5

IT и ISQ при имплантации в разные типы кости у обследованных по категориям кости

Table 5. IT and ISQ when implanted in different bone types in those examined by bone category

Категория кости А			Категория кости В			Категория кости С			Все категории кости (А+В+С)		
Кол-во имплантов	IT (Н/см)	ISQ	Кол-во имплантов	IT (Н/см)	ISQ	Кол-во имплантов	IT (Н/см)	ISQ	Кол-во имплантов	IT (Н/см)	ISQ
Нативная кость (нт)											
221	32.14± 2.09	66.25± 3.16	0	0	0	147	31.42± 1.69	63.91± 3.06	368	31.79± 2.19	64.85± 3.91
	32.19± 2.35*	66.74± 2.84*					31.88± 1.90*	65.00± 4.06*			
	32.07± 2.07**	65.75± 3.37**					31.26± 2.74**	63.01± 3.53**			
	p>0.05						p>0.05				
Частично-регенерированная кость (чрк)											
0	0	0	30	31.62± 2.47	66.20± 3.27	82	31.30± 3.04	63.87± 2.84	112	31.49± 3.15	65.03± 2.71
				31.82± 2.81*	66.49± 2.29*		31.47± 1.94*	64.02± 2.49*			
				31.55± 2.05**	65.91± 3.16**		31.15± 2.49**	63.72± 2.73**			
				p>0.05			p>0.05				
Полностью регенерированная кость без ЭПО и с ЭПО (прк)											
0	0	0	10	32.30± 2.61	66.38± 2.92	238	32.31± 3.05	65.14± 2.48	248	32.30± 2.81	65.70± 3.46
				32.62± 1.75*	66.69± 3.16*		32.42± 2.16*	66.02± 3.30*			
				31.98± 2.61**	66.09± 3.26**		32.19± 2.50**	64.27± 2.91**			
				p>0.05			p>0.05				

Примечание: * — мужчины, ** — женщины

IT нк — IT чрк p > 0.05, IT чрк — IT прк p > 0.05, IT нк — IT прк p > 0.05

ISQ нк — ISQ чрк p > 0.05, ISQ чрк — ISQ прк p > 0.05, ISQ нк — ISQ прк p > 0.05

Таблица 6

IT, в зависимости от категорий, у обследованных, при отсроченной имплантацией без применения ЭПО

Table 6. IT, depending on the categories, in subjects with delayed implantation without the use of EPO

Стадия ХБП	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа	5 группа	6 группа	Все обследованные
G 1м	0	34.7±3.06	-	33.5±2.38	34.6±1.94	36.2±2.27	34.60 34.75±2.17
G 1ж	0	34.0±2.74	-	33.5±1.92	34.3±2.39	35.7±1.37	33.91 34.38±1.75
G 2м	34.5±2.37	33.7±2.39	-	33.5±2.27	34.1±2.37	0	33.85±2.94
G 2ж	33.6±2.17	33.0±1.94	-	33.1±1.94	33.9±2.48	34.6±2.93	32.64 33.64±2.46
G 3а м	33.2±2.83	33.2±2.37	-	33.0±1.36	33.9±1.18	35.2±2.36	32.81 33.70±1.82
G 3а ж	33.0±1.49	32.6±2.29	-	32.9±1.83	33.5±1.73	34.1±1.28	32.36 33.12±1.29
G 3б м	33.0±2.38	32.8±2.20	-	32.9±2.46	33.7±2.49	0	32.20 33.00±2.49
G 3б ж	32.9±2.74	32.1±2.09	-	32.7±2.17	33.4±2.61	33.9±2.48	32.74 33.00±1.93
G 4м	32.7±2.61	33.0±2.49	-	32.7±2.18	33.4±3.16	34.4±2.46	32.36 33.24±2.84
G 4ж	32.3±1.95	32.0±1.72	-	32.4±1.93	33.1±2.35	33.6±2.48	32.46 32.68±1.51
G 5м	32.4±2.39	31.9±1.84	-	32.7±1.19	33.0±2.39	0	31.46 32.46±2.03
G 5ж	31.9±1.27	31.7±1.27	-	32.0±1.95	32.9±1.94	0	31.70 32.13±1.94
G 5г м	32.0±1.19	31.3±1.05	-	32.4±2.07	32.8±2.91	0	31.93 32.13±1.95
G 5г ж	31.7±1.26	30.9±0.61	-	31.8±1.38	31.7±1.64	0	31.60±1.14

IT, в зависимости от категорий, у обследованных, при отсроченной имплантации с применением ЭПО

Table 7. IT, depending on the categories, in subjects under delayed implantation using EPO

Стадия ХБП	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа	5 группа	6 группа	Все обследованные
G 1м	0	34.2±3.06	-	33.5±2.38	34.5±1.94	36.2±2.27	34.61±2.17
G 1ж	0	33.5±2.74	-	32.8±1.92	33.8±2.39	35.7	33.93±1.75
G 2м	34.5±2.37	33.7±2.39	-	33.5±2.27	34.1±2.37	0	33.85±2.94
G 2ж	32.7±2.17	32.6±1.94	-	32.8±1.94	32.6±2.48	34.5±2.93	32.64±2.46
G 3а м	33.2±2.83	32.2±2.37	-	33.0±1.36	32.7±1.18	32.9	32.81±1.82
G 3а ж	32.0±1.49	32.0±2.29	-	32.5±1.83	32.0±1.73	33.1	32.36±1.29
G 3б м	32.6±2.38	31.4±2.20	-	32.8±2.46	32.3±2.49	0	32.20±2.49
G 3б ж	32.9±2.74	31.9±2.09	-	32.7±2.17	32.4±2.61	33.9±2.48	32.74 ±1.93
G 4м	32.3±2.61	32.0±2.49	-	32.7±2.18	32.1±3.16	32.8±2.46	32.36 ±2.84
G 4ж	32.0±1.95	31.8±1.72	-	32.4±1.93	32.5±2.35	33.6±2.48	32.46±1.51
G 5м	31.1±2.39	31.5±1.84	-	32.3±1.19	31.0±2.39	0	31.46 ±2.03
G 5ж	31.6±1.27	31.6±1.27	-	32.2±1.95	31.4±1.94	0	31.70±1.94
G 5г м	32.4±1.19	32.0±1.05	-	32.2±2.07	31.0±2.91	0	31.93 ±1.95
G 5г ж	31.7±1.26	30.9±0.61	-	31.8±1.38	31.7±1.64	0	31.60±1.14

С (у всех групп с категорией С) — 32.77 ± 3.46 Н/см. IT среди женщин с категорией В — 32.15 ± 2.57 Н/см, с категорией С (у всех групп с категорией С) — 33.95 ± 2.16 Н/см. На стадии G1, G2 среди мужчин и на стадии G1 у женщин, где преобладает тип кости D2, D3, преимущественно D2, суммарный прирост показателя IT составил 0.26 Н/см, в среднем, 0.09 Н/см на каждую из этих стадий. На стадиях G4 м и выше, где преобладает тип кости D3, D4, преимущественно D4, суммарный прирост показателя IT составил 5.68 Н/см, в среднем 0.95 Н/см на каждой из стадий, и был в 3.7 раза выше по сравнению с приростом на начальных стадиях. При сравнении показателя IT у всех обследованных при отсроченном протезировании с применением ЭПО и без применения препарата, среднее значение признака до эксперимента составляет 32.039 ± 1.288 ($m = \pm 0.344$). Среднее значение признака после эксперимента составляет 32.616 ± 0.928 ($m = \pm 0.248$). Число степеней свободы (f) равно 13. Парный t-критерий Стьюдента равен 4.346. Критическое значение t-критерия Стьюдента при данном числе степеней свободы составляет 2.16. $t_{\text{набл}} > t_{\text{крит}}$, изменения признака статистически значимы ($p = 0.001$). У всех обследованных с категорией кости В и категорией кости С данный показатель был не значим, в том числе в гендерных группах.

ISQ, в зависимости от категорий, у обследованных с отсроченной имплантацией без применения ЭПО представлен в таблице 8.

ISQ среди всех обследованных с категорией В — 65.63 ± 2.54 , с категорией С (у всех групп с категорией С) — 65.23 ± 2.71 , у всех обследо-

ванных — 65.27 ± 3.06 . ISQ среди мужчин с категорией В 65.90 ± 2.71 , с категорией С (у всех групп с категорией С) — 65.75 ± 2.49 . ISO среди женщин с категорией В — 65.37 ± 2.84 , с категорией С (у всех групп с категорией С) — 67.63 ± 2.47 .

ISQ в зависимости от категорий у обследованных с отсроченной имплантацией с применением ЭПО представлен в таблице 9.

ISQ среди всех обследованных с категорией В — 67.13 ± 2.74 , с категорией С (у всех групп с категорией С) — 65.05 ± 3.00 , у всех обследованных — 66.08 ± 3.16 . ISQ среди мужчин с категорией В — 67.47 ± 2.75 , с категорией С (у всех групп с категорией С) — 66.28 ± 2.37 . ISO среди женщин с категорией В — 66.80 ± 3.27 , с категорией С (у всех групп с категорией С) — 63.83 ± 2.47 .

При сравнении показателя ISQ у всех обследованных при отсроченном протезировании с применением ЭПО и без применения препарата. Среднее значение признака до эксперимента составляет 65.293 ± 3.453 ($m = \pm 0.923$). Среднее значение признака после эксперимента составляет 66.064 ± 2.873 ($m = \pm 0.768$). Число степеней свободы (f) равно 13. Парный t-критерий Стьюдента равен 4.079. Критическое значение t-критерия Стьюдента при данном числе степеней свободы составляет 2.16. $t_{\text{набл}} > t_{\text{крит}}$, изменения признака статистически значимы ($p = 0.001$).

У лиц с категорией кости В и категорией кости С также получены значимые результаты, в гендерных группах с костью В — среди мужчин и женщин, а с категорией кости С — только среди женщин.

Таблица 8

ISQ, в зависимости от категорий, у обследованных с отсроченной имплантацией без применения ЭПО

Table 8. ISQ, according to categories, in subjects with delayed implantation without the use of EPO

Стадия ХБП	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа	5 группа	6 группа	Все обследованные
G 1м	0	73.6±2.91	-	70.3±2.04	70.8±3.16	72.0±2.71	71.72±3.94
G 1ж	0	72.4±3.07	-	67.3±3.54	70.2±1.73	67.5	69.35±3.57
G 2м	70.2±2.47	71.1±2.46	-	67.0±3.28	68.0±4.93	-	69.08±3.27
G 2ж	70.1±3.51	70.5±2.19	-	67.2±2.87	68.3±2.52	66.9±2.36	68.61±2.81
G 3а м	67.0±3.37	69.3±3.53	-	65.5±3.74	67.0±5.19	63.5	66.54±4.73
G 3а ж	66.4±2.79	68.9±1.83	-	64.1±2.97	66.5±1.97	61.0	65.38±2.91
G 3б м	67.2±2.48	68.4±3.76	-	63.8±1.82	65.5±1.65	-	66.07±1.84
G 3б ж	66.0±2.24	66.8±3.16	-	63.0±2.85	63.8±4.18	60.2±3.17	64.61±2.85
G 4м	65.8±3.39	66.1±5.92	-	63.5±3.72	64.1±1.96	60.3±2.19	63.96±3.73
G 4ж	65.4±1.26	65.6±1.08	-	61.9±2.61	63.6±3.73	60.0±1.52	63.48±2.62
G 5м	63.0±4.41	63.6±1.61	-	61.0±3.93	61.0±4.18	-	62.19±3.90
G 5ж	62.5±1.82	62.5±3.49	-	60.4±2.84	60.5±2.16	-	61.49±2.84
G 5г м	62.2±2.48	62.0±4.15	-	60.4±2.81	60.3±3.75	-	61.27±2.81
G 5г ж	61.8±1.72	61.2±3.85	-	60.4±2.19	60.1±2.39	-	60.89±2.17

Таблица 9

ISQ, в зависимости от категорий, у обследованных с отсроченной имплантацией с применением ЭПО

Table 9. ISQ, according to categories, in subjects with delayed implantation using EPO

Стадия ХБП	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа	5 группа	6 группа	Все обследованные
G 1м	0	71.3±3.07	-	71.4±2.0	71.9±3.67	72.2±3.87	71.80±4.93
G 1ж	0	70.7±2.68	-	69.4±4.3	69.0±2.59	68.7	69.51±3.48
G 2м	70.6±3.28	70.5±3.39	-	68.9±5.2	68.2±3.48	-	69.59±3.20
G 2ж	70.4±2.57	70.1±2.26	-	69.9±4.2	69.5±1.90	66.0±2.28	69.17±2.85
G 3а м	68.4±4.62	68.6±4.18	-	66.1±3.7	66.7±2.76	62.7	66.82±4.71
G 3а ж	67.6±3.79	66.9±2.26	-	65.7±1.4	65.6±3.28	61.1	65.49±2.92
G 3б м	67.5±3.27	67.1±2.67	-	65.2±2.7	65.6±1.95	-	66.46±1.83
G 3б ж	67.4±1.69	66.8±3.92	-	64.1±0.4	64.8±3.46	60.9±3.90	64.90±2.84
G 4м	67.3±2.48	66.8±3.94	-	64.7±3.6	64.5±2.48	60.8±2.62	64.91±3.75
G 4ж	67.1±2.96	66.8±1.27	-	64.7±3.9	64.0±2.18	60.3±3.49	64.63±2.64
G 5м	65.7±3.18	65.0±1.69	-	62.3±0.9	63.0±2.28	-	63.92±3.94
G 5ж	64.1±4.27	63.3±3.78	-	61.6±1.9	61.6±1.58	-	62.64±2.8
G 5г м	65.3±2.59	63.9±3.41	-	61.5±1.3	61.8±1.49	-	63.15±2.83
G 5г ж	64.2±1.45	63.2±2.50	-	61.4±1.2	61.5±0.94	-	62.64±2.17

На стадии G1, G2 среди мужчин и на стадии G1 у женщин суммарный прирост показателя ISQ составил 0.75, в среднем 0.25 на каждую из этих стадий. На стадиях G4м и выше суммарный прирост показателя ISQ составил 8.61, в среднем 1.44 на каждую стадию, и был в 5.7 раза выше по сравнению с приростом на начальных стадиях.

Выводы

1. Обнаружены различия в уровне первичной стабильности имплантатов между группами пациентов (нативная, частично регенерированная и регенерированная кость).

2. У пациентов с ХБП существует положительная корреляция между показателем IT при установке и показателем ISQ. Чем выше торк при введении, тем выше начальный ISQ (и наоборот). Более высокие значения IT и ISQ были отмечены на ранних стадиях, а низкие — на поздних стадиях ХБП. Высокие зна-

чения IT и ISQ связаны с преобладанием кости типа D2 и D3, а более низкие значения этих показателей — с преобладанием кости типа D4.

3. У пациентов с ХБП ЭПО значительно повышает первичную стабильность кости при проведении ДИ по отсроченному протоколу, прежде всего у лиц мужского и женского пола с категорией кости В и у женщин с категорией кости С.

4. ЭПО оказывает незначительный положительный эффект на стабильность имплантата на ранних стадиях ХБП, где преобладают кости типа D2, D3 и мало кости типа D4 и отчетливый положительный эффект на поздних стадиях заболевания, где преобладает тип кости D4.

5. Торк и ISQ при отсроченной имплантации с применением ЭПО позволяют предположить, что все имплантаты будут остеоинтегрированы (IT > 30 Нсм, ISQ > 60).

Литература/References

1. Bae J.E., Hwang S.M., Aryal Y.P., Kim T.Y., Sohn W.J., An S.Y., Kim J.Y., An C.H., Lee Y., Kim Y.G., Park J.W., Lee J.M., Kim J.Y., Suh J.Y. Effects of erythropoietin on osteoblast in the tooth extraction socket in mice periodontitis model // *Front Physiol.* – 2022;13:987625. doi: 10.3389/fphys.2022.987625.
2. Deshet-Unger N., Kolomansky A., Ben-Califa N., Hiram-Bab S., Gilboa D., Liron T., Ibrahim M., Awida Z., Gorodov A., Oster H.S., Mittelman M., Rauner M., Wielockx B., Gabet Y., Neumann D. Erythropoietin receptor in B cells plays a role in bone remodeling in mice // *Theranostics.* – 2020;10(19):8744-8756. doi: 10.7150/thno.45845.
3. Falisi G., Severino M., Rastelli C., Bernardi S., Caruso S., Galli M., Lamazza L., Di Paolo C. The effects of surgical preparation techniques and implant macro-geometry on primary stability: An in vitro study // *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* – 2017;22(2):e201-e206. doi: 10.4317/medoral.21286.
4. Javed F., Ahmed H.B., Crespi R., Romanos G.E. Role of primary stability for successful osseointegration of dental implants: Factors of influence and evaluation // *Interv Med Appl Sci.* – 2013;5(4):162-167. doi: 10.1556/IMAS.5.2013.4.3.
5. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Update Work Group. KDIGO 2017 Clinical Practice Guideline Update for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD) // *Kidney Int Suppl* 2011. – 2017;7(1):1-59. doi: 10.1016/j.kisu.2017.04.001.
6. Misch C.E., Judy W.M.K. Classification of the partially edentulous arches for implant dentistry // *Int J. Oral Impl.* – 1987;4:7-12. PMID:3269839
7. Misch C.E. Bone classification, training, keys and implant success // *Dent Today.* – 1989;8(4):39-44. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2597401/>
8. Tomasi C., Derks J. Etiology, occurrence, and consequences of implant loss // *Periodontol 2000.* – 2022;88(1):13-35. doi: 10.1111/prd.12408.
9. Tsiftoglou A.S. Erythropoietin (EPO) as a Key Regulator of Erythropoiesis, Bone Remodeling and Endothelial Transdifferentiation of Multipotent Mesenchymal Stem Cells (MSCs): Implications in Regenerative Medicine // *Cells.* – 2021;10(8):2140. doi: 10.3390/cells10082140.
10. Tunheim E.G., Skallevoid H.E., Rokaya D. Role of hormones in bone remodeling in the craniofacial complex: A review // *J Oral Biol Craniofac Res.* – 2023;13(2):210-217. doi: 10.1016/j.jobcr.2023.01.009.

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-100-106

УДК 616.31-085

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИМПЛАНТАТОВ СО СКОШЕННЫМ КРАЕМ ПЛАТФОРМЫ

Самсонов А. Р., Ашурко И. П., Тарасенко С. В., Туманова Е. М., Абакаров М. М.

*Первый Московский государственный медицинский университет имени
И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия*

Аннотация

Цель — сравнительный анализ применения имплантатов с измененной конфигурацией шейки и стандартных имплантатов с дополнительной костной пластикой.

Материалы и методы. в исследовании были включены 34 пациента с частичным отсутствием зубов в сочетании с горизонтальным дефектом альвеолярной кости. в 1-й группе (n = 15) устанавливались имплантаты со скошенным краем платформы, во 2-й группе (n = 19) — имплантаты стандартного дизайна с направленной костной регенерацией (НКР). Первичной конечной точкой исследования являлся уровень вертикальной резорбции кости в области шейки имплантата через 6 месяцев после операции. Вторичными конечными точками являлись: оценка боли (ВАШ) и отека, ширины прикрепленной десны, количества принимаемых обезболивающих, качества жизни и здоровья (ОНП-14).

Результаты. Уровень вертикальной резорбции через 6 месяцев у пациентов в 1-й группе составил $0,04 \pm 0,04$ мм мезиально и $0,06 \pm 0,05$ мм дистально, у пациентов во 2-й группе — мезиально $1,06 \pm 0,35$ мм и дистально $1,00 \pm 0,39$ мм. Длительность операции составила 31 (29–34,5) минут и 87 (75,5–101) минуты у пациентов 1-й и 2-й групп соответственно. Применение имплантатов со скошенным краем платформы характеризовалось меньшей интенсивностью боли первые 7 суток после операции ($p < 0,001$), меньшим потреблением НПВС на 1, 3, 5, 7 сутки ($p = 0,002, <0,001, <0,001$ и $0,008$ соответственно), меньшей выраженностью коллатерального отека ($p < 0,001$), меньшим суммарным баллом ОНП-14 ($p = 0,047$) на 7-е сутки. Через 4 месяца ширина прикрепленной кератинизированной десны составила 3,6 (3–3,8) мм у пациентов в 1-й группе и 2 (1,5–2,1) мм во 2-й группе.

Заключение. Применение имплантатов со скошенным краем платформы характеризуется меньшим уровнем вертикальной резорбции и позволяет обеспечить более комфортный послеоперационный период.

Ключевые слова: имплантация, направленная костная регенерация, НКР, костная пластика, скошенный край платформы, скошенный имплантат

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Андрей Романович САМСОНОВ ORCID ID 0000-0002-6062-9084

аспирант кафедры хирургической стоматологии института стоматологии им. Е. В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, г. Москва, Россия
+7 (926) 6625127

andsamsonov_rot@mail.ru

Игорь Павлович АШУРКО ORCID ID 0000-0001-9862-2657

к.м.н., доцент кафедры хирургической стоматологии института стоматологии им. Е. В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, г. Москва, Россия
ashurko@yandex.ru

Светлана Викторовна ТАРАСЕНКО ORCID ID 0000-0001-8595-8864

д.м.н., профессор по кафедре госпитальной хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, зав. кафедрой хирургической стоматологии Института стоматологии им. Е. В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, г. Москва, Россия
prof_tarasenko@rambler.ru

Елизавета Максимовна ТУМАНОВА ORCID ID 0009-0001-2279-2788

студентка V курса института стоматологии им. Е. В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, г. Москва, Россия
mistelisaveta@yandex.ru

Магомед Мурадович АБАКАРОВ ORCID ID 0009-0000-0780-0615

студент V курса института стоматологии им. Е. В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, г. Москва, Россия
milkdrink26@gmail.com

Адрес для переписки: Андрей Романович САМСОНОВ

121059, г. Москва, ул. Можайский вал, д. 11, Институт стоматологии им. Е. В. Боровского
Сеченовского университета, кафедра хирургической стоматологии
+7 (926) 6625127
andsamsonov_rot@mail.ru

Образец цитирования:

Самсонов А. Р., Ашурко И. П., Тарасенко С. В., Туманова Е. М., Абакаров М. М.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИМПЛАНТАТОВ СО СКОШЕННЫМ КРАЕМ ПЛАТФОРМЫ. Проблемы стоматологии. 2023; 4: 100-106.

© Самсонов А. Р. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-100-106

Поступила 15.12.2023. Принята к печати 11.01.2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-100-106

EXPERIENCE IN USING IMPLANTS WITH A SLOPED PLATFORM EDGE

Samsonov A.R., Ashurko I. P., Tarasenko S.V., Tumanova E.M., Abakarov M.M.

First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia

Annotation

Purpose: Comparative analysis of the use of implants with modified neck configuration and standard implants with additional bone grafting.

Materials and methods: 34 patients with partial tooth loss combined with a horizontal defect of the alveolar bone were included in the study. In group 1 (n = 15) implants with sloped platform edge were placed, in group 2 (n = 19) implants of standard design with directed bone regeneration (GBR) were placed. The primary end point of the study was the level of vertical bone resorption in the implant neck area 6 months after the operation. Secondary endpoints were: pain (VAS) and oedema scores, width of attached gingiva, number of analgesics taken, quality of life and health (OHIP-14).

Results: The level of vertical resorption after 6 months in patients in group 1 was 0.04 ± 0.04 mm mesially and 0.06 ± 0.05 mm distally, in patients in group 2 mesially 1.06 ± 0.35 mm and distally 1.00 ± 0.39 mm. The use of implants with sloped edge of the platform was characterized by lower pain intensity the first 7 days after surgery ($p < 0,001$), lower severity of collateral edema ($p < 0,001$), lower consumption of NSAIDs on 1, 3, 5, 7 days ($p = 0,002, <0,001, <0,001$ and $0,008$, respectively), lower total OHIP-14 score ($p = 0,047$) on 7 days. After 4 months, the width of attached keratinized gingiva was 3.6 (3–3.8) mm in patients in group 1 and 2 (1.5–2.1) mm in group 2.

Conclusion: The use of implants with a sloped platform edge is characterized by a lower level of vertical resorption and allows for a more comfortable postoperative period.

Keywords: *implantation, directed bone regeneration, GBR, bone grafting, sloped edge of the platform, slope implant*

The authors declare no conflict of interest.

Andrey R. SAMSONOV ORCID ID 0000-0002-6062-9084

Postgraduate Student of the Department of Surgical Dentistry, E.V. Borovsky Institute of Dentistry, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia
+7 (926) 6625127

andsamsonov_rom@mail.ru

Igor P. ASHURKO ORCID ID 0000-0001-9862-2657

PhD in Medical sciences, Associate Professor of the Department of Surgical Dentistry, E.V. Borovsky Institute of Dentistry, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia
ashurko@yandex.ru

Svetlana V. TARASENKO ORCID ID 0000-0001-8595-8864

Grand PhD in Medical sciences, Professor, Head of the Department of Surgical Dentistry, E.V. Borovsky Institute of Dentistry, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia
prof_tarasenko@rambler.ru

Elizaveta M. TUMANOVA ORCID ID 0009-0001-2279-2788

5th year Student, E.V. Borovsky Institute of Dentistry, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia
mistelisaveta@yandex.ru

Magomed M. ABAKAROV ORCID ID 0009-0000-0780-0615

5th year Student, E.V. Borovsky Institute of Dentistry, First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University), Moscow, Russia
milkdrink26@gmail.com

Correspondence address: Andrey R. SAMSONOV

121059, Moscow, st. Mozhaisky Val, 11, Institute of Dentistry named after E.V. Borovsky, Sechenov University, Department of Surgical Dentistry
+7 (926) 6625127

andsamsonov_rom@mail.ru

For citation:

Samsonov A.R., Ashurko I. P., Tarasenko S.V., Tumanova E.M., Abakarov M.M.

EXPERIENCE IN USING IMPLANTS WITH A SLOPED PLATFORM EDGE. *Actual problems in dentistry.* 2023; 4: 100-106. (In Russ.)

© Samsonov A.R. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-100-106

Received 15.12.2023. Accepted 11.01.2024

Введение

В современной стоматологии дентальная имплантация является одним из ключевых методов восстановления зубных рядов [2, 4]. С развитием технологий и появлением новых концепций в имплантологии особое положение занимают дентальные имплантаты с измененным дизайном, одними из которых являются имплантаты со скошенной шейкой. Скошенный дизайн платформы предполагает стабильность уровня кости и мягких тканей в условиях горизонтальной атрофии альвеолярного гребня [9].

Горизонтальный дефицит кости, независимо от природы атрофии, может стать препятствием для успешной имплантации [7, 11], в то время как применение методов увеличения объема кости, несмотря на их эффективность, сопряжено с рисками интраоперационных и послеоперационных осложнений, а также с увеличением продолжительности операции и периода реабилитации [5].

Использование имплантатов со скошенной шейкой (скошенным краем платформы) — относительно новый подход в области стоматологической имплантации. Имплантаты с подобным дизайном шейки позволяют избежать потенциальных осложнений при проведении хирургических вмешательств по наращиванию кости, что сокращает период реабилитации и делает процедуру более доступной и предсказуемой [10, 14].

Материалы и методы

На кафедре хирургической стоматологии Института стоматологии им. Е. В. Боровского Первого МГМУ им. И. М. Сеченова (Сеченовский университет) были обследованы и прооперированы 34 пациента с диагнозом «частичное отсутствие зубов» (МКБ-10: K08.1 — потеря зубов вследствие несчастного случая, удаления или локальной периодонтальной болезни) в дистальном отделе нижней челюсти, у которых был выявлен дефицит ширины альвеолярного гребня. Пациенты были распределены на две группы в зависимости от используемого метода реабилитации беззубого участка челюсти: в 1-й группе ($n = 15$) использовался имплантат Astra tech Osseospeed TX Profile (Dentsply Sirona, Швеция) с измененным дизайном шейки, во 2-й группе ($n = 19$) использовался имплантат Astra tech OsseoSpeed TX (Dentsply Sirona, Швеция) с дополнительной направленной костной регенерацией (НКР). в исследование были включены 27 женщин и 7 мужчин в возрасте от 24 до 64 лет. Пациенты всех групп были сопоставимы по возрасту ($p = 0,547$) (средний возраст пациентов составил $40,7 \pm 10,6$) и полу.

Работа выполнена в соответствии с этическими принципами проведения биомедицинских исследований, сформулированными в Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации.

Одобрение на проведение исследования (№22-21 от 09.12.2021) было выдано локальным этическим комитетом Первого МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовского Университета). Все пациенты подписывали добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Статистический анализ и визуализация полученных данных проводились с использованием среды для статистических вычислений R 4.3.1 (R Foundation for Statistical Computing, Вена, Австрия).

Описательные статистики для категориальных переменных представлены в виде абсолютной и относительной частот, для количественных переменных — в виде медианы (1–3-й квартили). Для сравнения групп в отношении категориальных переменных использовался точный тест Фишера. Для сравнения двух групп в отношении количественных и порядковых показателей использовался тест Манна–Уитни. Для сравнения динамики изменений количественных и порядковых показателей использовались смешанные модели пропорциональных шансов с включением термина взаимодействия между периодом наблюдения и индикатором группы. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Начало операции выполняли по стандартному протоколу имплантации. После проведения инфльтрационной анестезии проводили разрез по середине альвеолярного гребня в области отсутствующего зуба, откидывали полнослойный слизисто-надкостничный лоскут. Далее пациентам 1-й группы проводили установку имплантата со скошенным краем платформы по протоколу, рекомендованному производителем, устанавливали формирователь десневой манжеты. Слизисто-надкостничный лоскут укладывали на место и ушивали вокруг формирователя десневой манжеты без натяжения при помощи шовного материала Prolene 6/0 (Johnson & Johnson, США). Через 3 месяца приступали к изготовлению ортопедической конструкции (рис 1).

Пациентам 2-й группы устанавливали имплантат стандартного дизайна. После установки имплантата у пациентов 2-й группы выполняли дополнительные вертикальные разрезы по вестибулярной поверхности в области соседних зубов (или один вертикальный разрез), отслаивали трапецевидный (или L-образный) слизисто-надкостничный лоскут. в области вестибулярного дефекта и обнаженных витков резьбы имплантата укладывали ксеногенный костнопластический материал Bio-Oss (S) (Geistlich Biomaterials, Швейцария). Поверх материала укладывали коллагеновую мембрану Bio-Gide (Geistlich Biomaterials, Швейцария), которую фиксировали при помощи титановых пинов. Далее при помощи линейного разреза надкостницы проводили мобилизацию слизисто-надкостничного лоскута и ушивали рану без натяжения при помощи П-образных и простых узловых швов шовным материалом Prolen 6/0 (Johnson & Johnson,

США). Через 4 месяца пациентам проводили этап раскрытия имплантатов и устанавливали формирователь десневой манжеты. Через 2 недели приступали к изготовлению ортопедической конструкции. Таким образом, через 6 месяцев после проведения операции у пациентов обеих групп был завершен этап ортопедического лечения.

Первичной конечной точкой исследования являлся уровень вертикальной резорбции кости в области шейки имплантата через 6 месяцев после проведения операции. Данный параметр определяли при помощи анализа радиофизиографии, проведенной на аппарате Vatech EzSensor (Vatech, Ю. Корея) при рентген-нагрузке 2мкЗв через 6 месяцев после проведения операции (после завершения протезирования). Исследование рентгенограммы проводили при помощи рентгеновского программного обеспечения на 27-дюймовом мониторе (ASUS) с разрешением экрана 2560×1440 пикселей. Оценку уровня маргинальной кости проводили при помощи измерительного инструмента, встроенного в программу. Опорной точкой для измерения является плечо имплантата на медиальной и дистальной сторонах.

Вторичными конечными точками являлись: длительность операции, оценка боли, количества принимаемых обезболивающих препаратов (Нимесулид, 100 мг), коллатерального отека мягких тканей, качества жизни и здоровья, ширины кератинизированной десны с вестибулярной поверхности.

Длительность операции определялась в минутах от момента первого разреза до последнего шва.

Для оценки послеоперационной боли использовали десятибалльную шкалу ВАШ, где «0» обозначало отсутствие боли, «10» — невыносимую боль. Эту шкалу пациент заполнял самостоятельно на 1, 3, 5, 7, 90-е сутки.

Количество принимаемых пациентом обезболивающих препаратов (Нимесулид, 100 мг) оценивали по таблице, которую пациенты заполняли самостоятельно на 1, 3, 5, 7-е сутки после операции.

Оценку коллатерального отека проводили при помощи визуальной оценки на 1, 3, 5, 7-е сутки: «0» — отсутствие отека, «1» — средний отек, «2» — интенсивный отек.

Для оценки качества жизни пациента использовали опросник ОНПР-14, который пациент заполнял самостоятельно перед операцией и на 7, 90, 180-е сутки. в ОНПР-14 14 вопросов о состоянии жизни, здоровья и субъективных ощущений пациента, где оценка «0» говорит о отсутствии проблемы, «4» — о высокой озабоченности пациента данной проблемой.

Ширину кератинизированной десны измеряли при помощи пародонтологического зонда с измерительными насечками в щечно-язычном направлении в момент операции и через 6 месяцев (после завершения протезирования в обеих группах).

Результаты исследования

Все пациенты, включенные в исследование, были прооперированы и впоследствии завершили лечение. у них не наблюдалось существенных различий относительно исходных параметров альвеолярного гребня в области адентии.

Уровень вертикальной резорбции кости относительно платформы имплантата через 6 месяцев после проведения операции как мезиально, так и дистально был менее выражен у пациентов 1-й группы ($p < 0,001$). Так, у пациентов 1-й группы

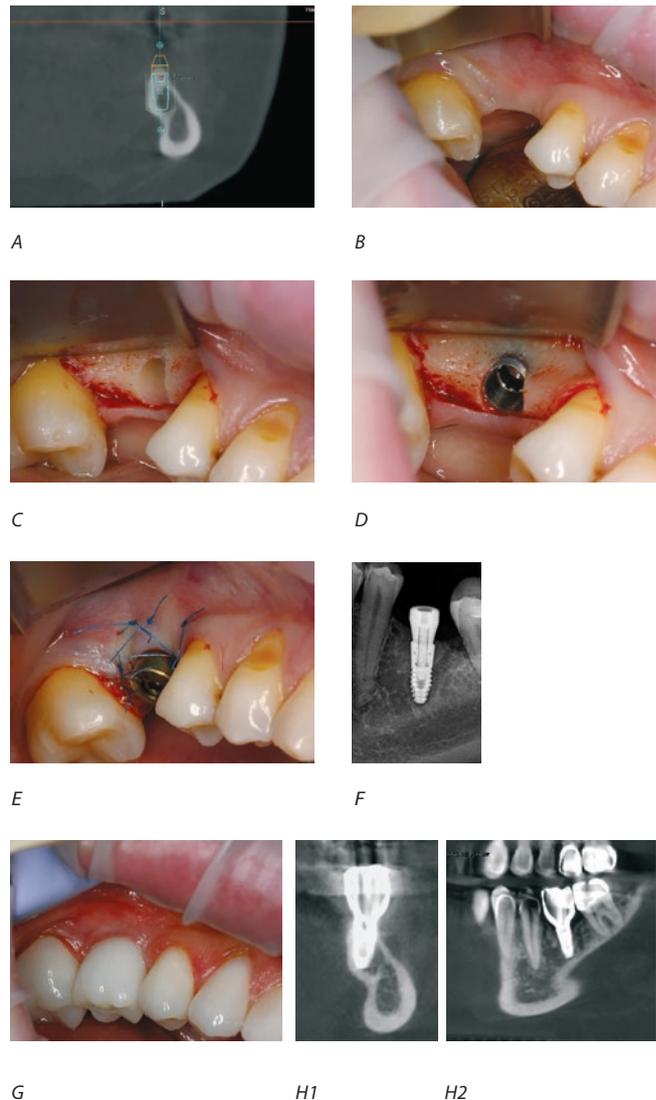


Рис 1. А — планирование имплантации, В — вид альвеолярного гребня, дефект вестибулярного контура, С — подготовка ложа под имплантат, D — позиционирование имплантата, E — наложение швов, F — RVG, G — установка постоянной ортопедической конструкции после фиксации ортопедической конструкции

Fig. 1. A — implantation planning, B — view of the alveolar ridge, defect of the vestibular contour, C — implant site is formed, D — implant installation, E — suturing, F — RVG, G — installation of a permanent orthopedic structure, H1,2 — Slices КЛКТ после фиксации ортопедической конструкции

резорбция кости с медиальной и дистальной поверхностей составила $0,04 \pm 0,04$ мм и $0,06 \pm 0,05$ мм соответственно. у пациентов 2-й группы резорбция с медиальной поверхности составила $1,06 \pm 0,35$ мм и с дистальной — $1,00 \pm 0,39$ мм (рис. 2).

Медиана длительности операции составила 31 (29–34,5) минут и 87 (75,5–101) минуты у пациентов 1-й и 2-й групп соответственно.

Пациенты 1-й группы отмечали менее выраженную послеоперационную боль на 1, 3, 5-е сутки после операции ($p < 0,001$). Это также коррелирует с меньшим потреблением обезболивающих препаратов пациентами данной группы. Через 3 и 6 месяцев после операции различий между группами выявлено не было (табл. 2).

Таблица 1

Динамика выраженности послеоперационной боли и количества потребляемых обезболивающих препаратов

Table 1. Dynamics of the severity of postoperative pain and the number of painkillers consumed

Визуальная аналоговая шкала боли (баллы)			
	1 группа медиана (Q1-Q3)	2 группа медиана (Q1-Q3)	p-value
1 сутки	2 (1,5–2)	4 (3–5)	<0,001
3 сутки	1 (1–1)	3 (2–4)	<0,001
5 сутки	0 (0–0,5)	1 (1–2)	<0,001
7 сутки	0 (0–0)	1 (0–1)	<0,001
НПВС (количество Нимесулид 100 мг / день)			
1 сутки	1 (1–2)	2 (2–3)	<0,001
3 сутки	1 (0–1)	2 (2–3)	<0,001
5 сутки	0 (0–0)	1 (1–2)	<0,001
7 сутки	0 (0–0)	0 (0–1)	0,002

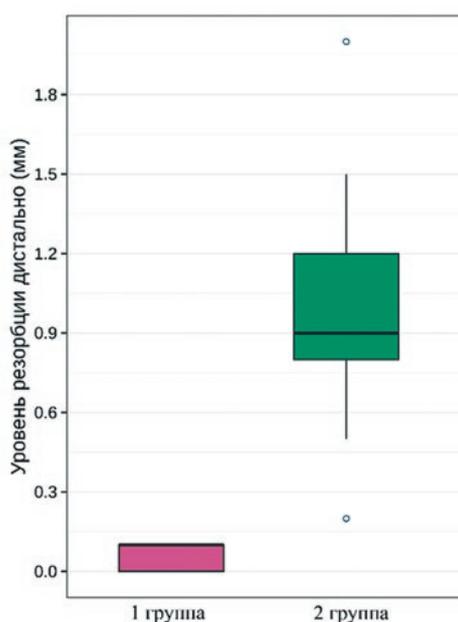
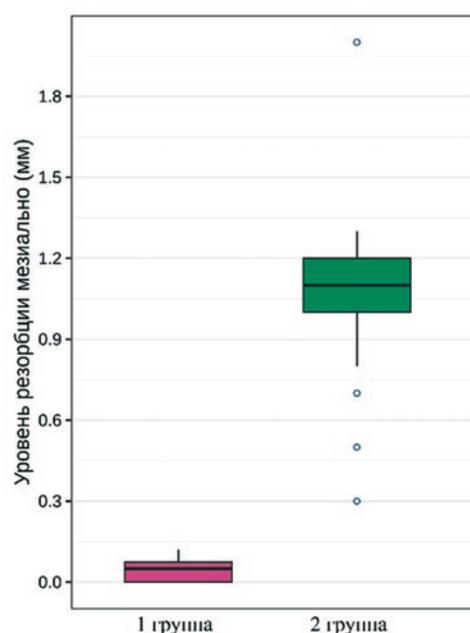


Рис. 2. Уровень вертикальной резорбции кости через 6 месяцев после оперативного вмешательства (мм)

Fig 2. Level of vertical bone resorption 6 months after surgery (mm)

У пациентов 1-й группы коллатеральный отек мягких тканей средней выраженности наблюдали только на 1 и 3 сутки после операции. При этом у большей части пациентов 2-й группы на 1 и 3 сутки после операции наблюдали более выраженный отек мягких тканей, который у некоторых пациентов сохранялся до 5 суток. К 7 суткам у большинства пациентов 2-й группы отека не наблюдали (рис. 3).

Менее выраженный коллатеральный отек и послеоперационная боль у пациентов 1-й группы также коррелировали с меньшим снижением качества жизни у пациентов, что продемонстрировано меньшим суммарным баллом по данным анкет ОНП-14 на 7-е сутки после проведения операции ($p < 0,001$). При этом необходимо отметить, что статистически значимых различий в оценке качества жизни до операции между пациентами обеих групп не выявлено ($p = 0,807$). К моменту окончания лечения статистически значимых различий также не выявили, хотя есть определенная тенденция в сторону более полного восстановления качества жизни и здоровья у пациентов 1-й группы (табл. 3).

После завершения ортопедического лечения ширина прикрепленной десны с вестибулярной поверхности была статистически значимо больше у пациентов 1-й группы по сравнению с пациентами 2-й группы. Медиана ширина прикрепленной десны составила 3,7 (3,4–4) мм и 2 (1,4–2) мм у пациентов 1-й и 2-й групп соответственно.

Обсуждение

На сегодняшний день дентальная имплантация является одним из самых востребованных методов восстановления целостности зубных рядов [3]. Один из факторов, влияющих на прогноз функци-



Рис. 3. Динамика выраженности коллатерального отека мягких тканей после операции (%)
Fig. 3. Dynamics of the severity of collateral soft tissue edema after surgery (%)

онирования имплантата, — окружающий объем кости, атрофия которой после удаления зуба зачастую препятствует установке имплантата без проведения дополнительных костнопластических операций [15]. в то же время использование методов по наращиванию кости увеличивает срок реабилитации пациентов и повышает риск развития осложнений [1].

В последние годы все большую популярность приобретают методы реабилитации с применением дентальных имплантатов, которые позволяют избежать костнопластических операций. Один из методов — применение имплантатов со скошенным краем платформы. в данной статье описан сравнительный анализ применения имплантата со скошенным краем платформы и имплантата со стандартным дизайном, установленным в сочетании с направленной костной регенерацией.

По результатам данного исследования все имплантаты у пациентов обеих групп успешно интегрировались.

Величина вертикальной резорбции кости при установке имплантата со скошенным краем платформы в настоящем исследовании была сопоставима с данными, полученными в исследовании Ноэлкен Р. и соавт. (Noelken R. et al., 2012), в котором она составила 0,02–0,03 мм через 4 месяца после операции. При этом уровень вертикальной резорбции кости у пациентов, которым проводили установку имплантатов стандартного дизайна в сочетании с НКР, был статистически более выражен по сравнению с пациентами 1-й группы, что коррелирует с данными авторов других исследований Чен Х., Гу Т., Лай Х., Гу Х. (Chen H. et al., 2022). Авторы исследования отмечают, что уровень резорбции кости при направленной костной регенерации с установкой имплантата может продолжаться с 6 по 9 месяц после завершения

Таблица 2

Динамика оценки качества жизни пациентов (ОНИР-14)

Table 2. Dynamics of assessment of patients' quality of life (ONIP-14)

Суммарный балл ОНИР-14	1 группа среднее (\pm SD) медиана (Q1-Q3)	2 группа среднее (\pm SD) медиана (Q1-Q3)	p-value
до операции	4,8 (\pm 5,1) 5 (0–6,5)	4,7 (\pm 2,5) 4 (3–6,5)	0,807
7 сутки	8,1 (\pm 4,8) 8 (4,5–11)	13,6 (\pm 4,7) 12 (11–14)	<0,001
120 сутки	1,9 (\pm 1,7) 2 (1–2)	4,5 (\pm 8) 1 (0–5,5)	0,743
180 сутки	0 (\pm 0) 0 (0–0)	1,5 (\pm 3,4) 0 (0–1)	0,056

протезирования [7]. Из этого можно предполагать, что разница между группами настоящего исследования может быть еще более выражена в отдаленном периоде наблюдения. в то же время уровень вертикальной резорбции кости через 1 год после установки имплантата со скошенным краем платформы, по данным различных авторов, находится в диапазоне 0.29–0,54 мм (Noelken R. et al., 2012) (Aldirdas Puisys et al., 2020) [12, 13].

Уменьшение ширины кератинизированной десны в послеоперационном периоде у пациентов 2-й группы обусловлено проведением дополнительных разрезов для мобилизации слизисто-надкостничного лоскута, что является необходимостью при выполнении костнопластических операций.

По данным настоящего исследования, выраженность боли и коллатерального отека статистически были значимо выше у пациентов, которым проводили НКР, что напрямую влияло на качество жизни пациентов.

Полученные данные согласуются с результатами исследования Де Брейкер Т. и соавт. (De Bruyckere T. Et al., 2020), в котором авторы также отмечали формирование гематом и более выраженный коллатеральный отек на 1, 3 и 7-е сутки после операции у пациентов после проведения направленной костной регенерации в сравнении с пациентами, у которых при имплантации применяли только мягкотканую аугментацию [8].

Заключение

Применение имплантатов со скошенным краем платформы характеризуется меньшим уровнем вертикальной резорбции и позволяет обеспечить более комфортный послеоперационный период.

Литература/References

1. Волков А.В., Потапов М.Б., Назарян Д.Н., Смбалян Б.С., Захаров Г.К., Федосов А.В. Морфологические аспекты аутотрансплантации костной ткани. Пластическая хирургия и эстетическая медицина. 2020;1:21-29. [A.V. Volkov, M.B. Potapov, D.N. Nazaryan, B.S. Smbatyan, G.K. Zakharov, A.V. Fedosov. Morphological aspects of bone tissue transplantation. 2020;1:21-29. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/vviuwp>
2. Ермак Е.Ю., Олесова В.Н., В. Париллов В.В., Николаенко М.Г. Отдаленные результаты использования имплантатов XIV в клинической практике. Российский стоматологический журнал. 2013;5:8-11. [E.Yu. Ermak, V.N. Olesova, V.V. Parilov, M.G. Nikolaenko. Remote results of using xiv implants in clinical practice. Russian Dental Journal. 2013;5:8-11. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=21184241>
3. Никитина Л.И., Громова А.С. Стоматологическая реабилитация больных с полной (вторичной) адентией с использованием дентальных имплантатов. Евразийский Медицинский Журнал. 2022;3:29-35. [L.I. Nikitina, A.S. Gromova. Dental rehabilitation of patients with complete (secondary) adentia using dental implants. Acta Medica Eurasica. 2022;3:29-35. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=49505849>
4. Цициашвили А.М., Панин А.М., Лепилин А.В., Чувилкин В.И., Ахмедов Г.Д. Хирургическое лечение пациентов с использованием имплантатов при частичном отсутствии зубов в условиях дефицита костной ткани. Стоматология. 2019;98(1):30-33. [A.M. Tsitsiashvili, A.M. Panin, A.V. Lepilin, V.I. Chuvilkin, G.D. Akhmedov. Implant surgery in partially edentulous patients with alveolar bone deficiency. Stomatologiya. 2019;98(1):30-33. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/stomat2019980130>
5. Barbu H.M., Iancu S.A., Rapani A., Stacchi C. Guided Bone Regeneration with Concentrated Growth Factor Enriched Bone Graft Matrix (Sticky Bone) vs. Bone-Shell Technique in Horizontal Ridge Augmentation: A Retrospective Study // J Clin Med. – 2021;10(17):3953. <https://doi.org/10.3390/jcm10173953>
6. Chappuis V., Araújo M.G., Buser D. Clinical relevance of dimensional bone and soft tissue alterations post-extraction in esthetic sites // Periodontol 2000. – 2017;73:73-83. <https://doi.org/10.1111/prd.12167>
7. Chen H., Gu T., Lai H., Gu X. Evaluation of hard tissue 3-dimensional stability around single implants placed with guided bone regeneration in the anterior maxilla: A 3-year retrospective study // J Prosthet Dent. – 2022;128(5):919-927. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.02.015>
8. De Bruyckere T., Cosyn J., Younes F., Hellyn J., Bekx J., Cleymaet R., Eghbali A. A randomized controlled study comparing guided bone regeneration with connective tissue graft to re-establish buccal convexity: One-year aesthetic and patient-reported outcomes // Clin Oral Implants Res. – 2020;31(6):507-516. <https://doi.org/10.1111/clr.13587>
9. Donati M., Noelken R., Fiorellini J., Gellrich N.C., Parker W., Berglundh T. Implants placed in an alveolar ridge with a sloped configuration. A 3-year prospective multicenter study // Clin Oral Implants Res. – 2023;34(1):13-19. <https://doi.org/10.1111/clr.14012>
10. Mendoza-Azpur G., de la Fuente A., Chavez E., Valdivia E., Khoully I. Horizontal ridge augmentation with guided bone regeneration using particulate xenogenic bone substitutes with or without autogenous block grafts: A randomized controlled trial // Clin Implant Dent Relat Res. – 2019;21:521-530. <https://doi.org/10.1111/cid.12740>
11. Menchini-Fabris G.B., Toti P., Crespi R., Crespi G., Cosola S., Covani U. A Retrospective Digital Analysis of Contour Changing after Tooth Extraction with or without Using Less Traumatic Surgical Procedures // J Clin Med. – 2022;11(4):922. <https://doi.org/10.3390/jcm11040922>
12. Noelken R., Donati M., Fiorellini J., Gellrich N.C., Parker W., Wada K., Berglundh T. Soft and hard tissue alterations around implants placed in an alveolar ridge with a sloped configuration // Clin Oral Implants Res. – 2014;25(1):3-9. <https://doi.org/10.1111/clr.12079>
13. Puisys A., Auzbikaviciute V., Vindasiute-Narbutė E., Zukauskas S., Vaicekuskas K., Razukevicius D. Crestal bone stability after flapless placement of sloped implants with immediate temporization in edentulous mandible. A prospective comparative clinical trial // Clin Exp Dent Res. – 2021;7(2):131-136. <https://doi.org/10.1002/cre2.352>
14. Tay J.R.H., Lu X.J., Lai W.M.C. et al. Clinical and histological sequelae of surgical complications in horizontal guided bone regeneration: a systematic review and proposal for management // International Journal of Implant Dentistry. – 2020;6:76. <https://doi.org/10.1186/s40729-020-00274-y>
15. Wimmer L., Petrakakis P., El-Mahdy K., Herrmann S., Nolte D. Implant-prosthetic rehabilitation of patients with severe horizontal bone deficit on mini-implants with two-piece design-retrospective analysis after a mean follow-up of 5 years // International Journal of Implant Dentistry. – 2021;7(1):71. <https://doi.org/10.1186/s40729-021-00353-8>

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-107-114

УДК 616.31-07-053.2:316.362.3

АНАЛИЗ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СРЕДИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ИЗ НЕПОЛНЫХ И РАСШИРЕННЫХ СЕМЕЙ

Хадыева М. Н.^{1,3}, Галиуллин А. Н.², Якимова Ю. Ю.²

¹ Казанский государственный медицинский университет, г. Казань, Россия

² Институт фундаментальной медицины и биологии Казанского Федерального университета, г. Казань, Россия

³ ООО СК «УниДент», г. Казань, Россия

Аннотация

Введение. Статья посвящена изучению распространенности стоматологических заболеваний у детей дошкольного возраста, проживающих в неполных и расширенных семьях. в ходе исследования дети из обоих типов семей были обследованы на предмет карiesa зубов и его осложнений, некариозных заболеваний зубов. При изучении заболеваний пародонта были выделены такие воспалительные заболевания, как гингивит катаральный и гипертрофический, а также локализованный пародонтит; при изучении заболеваний слизистой рта нами были выделены заболевания губ, языка и слизистой рта. При изучении зубочелюстных аномалий нами были выделены как аномалии прикуса, зубных дуг и рядов, так и отдельных зубов.

Предмет исследования — стоматологические заболевания у детей дошкольного возраста.

Цель — проанализировать стоматологическую заболеваемость у детей из расширенных и неполных семей.

Методология. Исследование проведено на базе сети стоматологических клиник «УниДент», а также в дошкольном коммерческом учреждении г. Казани «Сказочный» и муниципальных дошкольных учреждениях Республики Татарстан. Всего в добровольном исследовании приняли участие 222 ребенка из 217 неполных семей и 213 детей из 199 расширенных семей. Обследование детей включало в себя осмотр ребенка, беседу с родителями или опекунами, заполнение медицинской документации, определение типа семьи, заполнение индивидуальной карты, в которой фиксировали выявленные стоматологические заболевания.

Результаты. Полученные результаты свидетельствуют о высокой распространенности стоматологических заболеваний среди детей дошкольного возраста в РТ. Прогрессирование стоматологических заболеваний наблюдается с возрастом ребенка. Дети из неполных семей более подвержены возникновению и развитию стоматологических заболеваний по сравнению с детьми из расширенных семей.

Выводы. Полученные данные о неодинаковой распространенности стоматологических болезней у детей из неполных и расширенных семей свидетельствуют о наличии влияния типа семьи на стоматологическое здоровье, что может быть полезно при планировании методов профилактики и прогнозировании результатов лечения стоматологических заболеваний у детей из разных типов семей.

Ключевые слова: дети дошкольного возраста, стоматологические болезни, зубочелюстные аномалии, кариеc и его осложнения, некариозные болезни зубов, заболевания слизистой, заболевания пародонта, расширенная семья, неполная семья

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Мадина Наилевна ХАДЫЕВА ORCID ID 0009-0002-0643-0418

к.м.н., ассистент кафедры терапевтической стоматологии, Казанский государственный медицинский университет; главный врач и директор сети стоматологических клиник «УниДент», г. Казань, Россия
+ 7 (937) 5202249

madina-565@mail.ru

Афгат Набиуллович ГАЛИУЛЛИН ORCID ID 0000-0002-1294-405

д.м.н., профессор кафедры профилактической медицины, институт фундаментальной медицины и биологии, Казанский Федеральный университет, г. Казань, Россия
+7 (987) 2968764

kybt@mail.ru

Юлия Юрьевна ЯКИМОВА ORCID ID 0009-0003-5231-7755

к.м.н., доцент кафедры стоматологии и имплантологии, институт фундаментальной медицины и биологии, Казанский (Приволжский) Федеральный университет, г. Казань, Россия
+7 (937) 5218425

optima00@list.ru

Адрес для переписки: Мадина Наилевна ХАДЫЕВА

420012, г. Казань, ул. Бутлерова, 49 (каф. терапевтической стоматологии КГМУ)

+7 (937) 5202249

madina-565@mail.ru

Образец цитирования:

Хадыева М. Н., Галиуллин А. Н., Якимова Ю. Ю.

АНАЛИЗ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СРЕДИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ИЗ НЕПОЛНЫХ И РАСШИРЕННЫХ СЕМЕЙ. Проблемы стоматологии. 2023; 4: 107-114.

© Хадыева М. Н. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-107-114

Поступила 25.12.2023. Принята к печати 21.01.2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-107-114

ANALYSIS OF DENTAL MORBIDITY AMONG PRESCHOOL CHILDREN FROM INCOMPLETE AND EXTENDED FAMILIES

Khadyeva M.N.^{1,3}, Galiullin A.N.², Yakimova J.Yu.²

¹ Kazan State Medical University, Kazan, Russia

² Institute of Fundamental Medicine and Biology, Kazan Federal University, Kazan, Russia

³ UniDent Dental Clinic Chain, Kazan, Russia

Annotation

Introduction. This article is devoted to the study of the prevalence of dental diseases in preschool children living in incomplete and extended families. In the course of the study, children from both types of families were examined for dental caries and its complications, for non-caries dental diseases. While studying periodontal diseases, were distinguished inflammatory diseases, such as catarrhal and hypertrophic gingivitis, as well as localized periodontitis, when studying diseases of the oral mucosa, we highlighted diseases of the lips, tongue and oral mucosa. When studying dentoalveolar abnormalities, we identified both abnormalities of bite, dental arches and rows, and individual teeth.

The subject of research is dental diseases in preschool children.

The goal of the study is to analyze dental morbidity in children from extended and incomplete families.

Methodology. The study was conducted on the basis of the UniDent network of dental clinics, as well as in the Fairy Tale preschool commercial institution in Kazan and municipal preschool institutions of Tatarstan Republic. A total of 222 children from 217 incomplete families and 213 children from 199 extended families of both sexes participated in the voluntary study. Examination of children included examining the child and talking with parents or guardians, filling out medical records, determining the type of family, filling out an individual card in which identified dental diseases were recorded.

The results of the study indicate a high prevalence of dental diseases among preschool children in TR. The progression of dental diseases is observed with the age of the child. Children from incomplete families are more susceptible to the occurrence and development of dental diseases, compared with children from extended families.

Conclusions. The findings on the disparate prevalence of dental diseases in children from incomplete and extended families suggest the presence of family type influences, which may be useful in planning prevention methods and predicting dental outcomes in children from different family types.

Keywords: preschool children, dental diseases, dental abnormalities, tooth decay and its complications, non-caries dental diseases, mucosal diseases, periodontal diseases, extended family, incomplete family

The authors declare no conflict of interest.

Madina N. KHADYEVA ORCID ID 0009-0002-0643-0418

PhD in Medical sciences, Assistant the Department of Therapeutic Dentistry, Kazan State Medical University;

Chief Physician and Director of the UniDent Dental Clinic Chain, Kazan, Russia

+7 (937) 5202249

madina-565@mail.ru

Afgat N. GALIULLIN ORCID ID 0000-0002-1294-4055

Grand PhD in Medical sciences, Professor, Department of Preventive Medicine, Institute of Fundamental Medicine and Biology, Center for Postgraduate Education, Kazan Federal University, Kazan, Russia

+7 (987) 2968764

kybm@mail.ru

Julia Yu. YAKIMOVA ORCID ID 0009-0003-5231-7755

PhD in Medical sciences, Associate Professor of the Department of Dentistry and Implantology, Institute of Fundamental Medicine and Biology, Kazan Federal University, Kazan, Russia

+7 (937) 5218425

optima00@list.ru

Correspondence address: Madina N. KHADYEVA

420012, Kazan, Butlerova str, 49 (Department of Therapeutic Dentistry)

+7 (937) 5202249

madina-565@mail.ru

For citation:

Khadyeva M.N., Galiullin A.N., Yakimova J.Yu.

ANALYSIS OF DENTAL MORBIDITY AMONG PRESCHOOL CHILDREN FROM INCOMPLETE AND EXTENDED FAMILIES. *Actual problems in dentistry.* 2023; 4: 107-114. (In Russ.)

© Khadyeva M.N. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-107-114

Received 25.12.2023. Accepted 21.01.2024

Известно, что стоматологические заболевания являются одними из самых распространенных среди болезней современного человечества [1, 2]. Несмотря на внедрение новых способов профилактики стоматологических заболеваний, они не имеют тенденции к снижению [3]. По данным ВОЗ (2022), заболевания рта поражают около 3,5 миллиарда человек во всем мире, причем 3 из 4 человек со средним уровнем дохода. Установлено, что в мире 2 миллиарда человек страдают кариесом постоянных зубов, а 514 миллионов детей поражены кариесом временных зубов [4]. Наряду с высокой пораженностью населения кариесом зубов и его осложнениями, не менее высокое распространение получили зубочелюстные аномалии. По литературным данным, их распространенность в разных регионах России колеблется от 9,9 до 88,8% случаев [5]. Причем несвоевременное выявление ЗЧА влечет за собой прирост заболеваемости кариесом зубов и его осложнений, а также является триггером развития воспалительных заболеваний пародонта и слизистой рта.

Влияние разнообразных факторов на возникновение и развитие стоматологических заболеваний в детском возрасте широко освещено в литературе. Так, изучена взаимосвязь общего состояния здоровья ребенка и стоматологической заболеваемости. При анализе факторов, оказывающих влияние на возникновение и развитие стоматологических заболеваний у детей, необходимо выделить наличие у ребенка сопутствующих заболеваний органов и систем, а также инвалидность ребенка [6].

На уровень здоровья детей оказывает влияние социально-экономическое положение их родителей, которое, в свою очередь, может определяться разными параметрами (образование семьи, подушевой доход кормильцев, профессия, занятость, положение в обществе) [7]. Кроме влияния социально-экономических и медико-биологических факторов, необходимо отметить воздействие факторов семьи на возникновение и развитие стоматологических заболеваний у детей. Известно, что состав и состояние семей заметно сказывается на возникновении отдельных заболеваний [8]. Например, среди детей первых 3 лет жизни в неполных семьях (обычно без отца) доля часто болеющих детей оказывается в 1,5–2 раза больше, чем в полных. Частота заболеваний пневмонией у детей в неполных семьях в 4 раза выше, чем в полных [9]. Напряженные отношения в семье, неблагоприятный психоэмоциональный климат способствуют возникновению и более тяжелому течению ревматизма у детей и подростков. Однако в литературных источниках не уделено достаточного внимания возникновению и развитию стоматологических заболеваний в зависимости от типа семьи ребенка. Из источников литературы известно, что семья в современном обществе претерпела ряд

изменений и преобразований, и с учетом этого изменилась типология семьи и семейных отношений.

Материалы и методы

Для изучения распространенности стоматологической заболеваемости у детей дошкольного возраста, влияния типа семьи были обследованы дети из расширенных и неполных семей. Расширенная семья — это сложносоставная семья, состоящая из родителей, ребенка, а также совместно проживающих родственников. Неполная семья — такая, в которой ребенок проживает только с одним из биологических родителей; как правило, неполная семья образуется в результате развода или ухода из жизни одного из родителей [10].

Нами было обследовано 2556 детей из разных типов семей. Для изучения стоматологической заболеваемости у детей дошкольного возраста нами была разработана специальная карта с учетом рекомендаций ВОЗ, которая состояла из вопросов и их градаций. в ходе беседы с родителями ребенка или близкими родственниками был определен тип семьи ребенка, в соответствии с этим дети были поделены на две группы. Первую группу составили семьи расширенного типа. в нашем исследовании оказалось 199 семей и 213 детей, проживающих в расширенных семьях. Во вторую группу вошли 222 ребенка из 217 неполных семей. Осмотр детей проводился на базе стоматологического центра «УниДент» (г. Казань), а также в организованных профилактических осмотрах в коммерческом дошкольном учреждении «Сказочный» и трех бюджетных учреждениях г. Казани. Оценку достоверности полученных данных в сравниваемых группах проводили путем определения средних величин (M), средней ошибки показателя (m), а также критерия Стьюдента и Фишера, проведением корреляционного анализа.

Результаты исследования

Проведенные исследования показали высокую распространенность основных стоматологических заболеваний среди детей из расширенных и неполных семей. При изучении распространенности ЗЧА нами была оценена осанка ребенка, симметричность лица, зубные дуги и зубные ряды, определялся прикус, а также осмотрены сами зубы на предмет положения, размера и формы. Данные о распространенности ЗЧА у детей дошкольного возраста из неполных и расширенных семей представлены в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, что у детей из расширенных и неполных семей в возрасте до 1 года наблюдается высокая распространенность зубочелюстных аномалий, однако достоверного различия выявлено не было ($P > 0,05$). Среди детей из неполных семей распространенность достигала 40% случаев, среди детей из расширенных — 37,8% случаев. Однако по

мере взросления ребенка число ЗЧА среди детей, проживающих в неполных семьях, резко возросло. Распространенность ЗЧА среди детей 1,1–2,5 лет достигала $69,2 \pm 12,804\%$ случаев, у детей в расширенных семьях — $52,2 \pm 10,416\%$ случаев. Пика распространенности ЗЧА достигали в возрасте 4,6–6 лет независимо от типа семьи. Сравнение распространенности ЗЧА у детей дошкольного возраста показало, что у детей в неполных семьях эта патология встречается достоверно чаще, чем у детей, проживающих в расширенных семьях ($82 \pm 2,578\%$ и $59,2 \pm 3,367\%$ соответственно, $P < 0,01$). При изучении частоты ЗЧА в зависимости от нозологии заболеваний нами было установлено, что среди детей из неполных семей достоверно чаще встречались патологии прикуса, а именно: открытый прикус (15,3%), глубокий прикус (10,8%), прогнатический прикус (13,5%), прогенический прикус (7,7%). Однако такие заболевания, как аномалии зубных дуг, аномалии уздечки губы были более распространены среди детей из неполных семей, чем из расширенных, но достоверных различий этих показателей не прослеживалось. в свою очередь, дети из расширенных семей достоверно чаще были поражены аномалией стираемости зубов (рис. 1).

Изучение распространенности кариозного процесса среди дошкольников из обоих типов семей выявило высокую распространенность у всех возрастов. Дети из неполных семей достоверно чаще были подвержены кариесу зубов и его осложнениям. Всего среди детей из неполных семей распространенность кариеса достигала $85,6 \pm 0,799\%$ случаев, среди детей из расширенных семей — $69,5 \pm 3,154\%$ случаев. Однако в возрасте 2,6–4,5 и 4,6–6 лет в распространенности кариеса зубов у детей дошкольного возраста в зависимости от типа семьи достоверного различия в показателях не прослеживается (табл. 2).

При изучении частоты кариозного процесса в зубах у детей в зависимости от нозологии болезни нами было установлено, что наиболее часто дети из обоих типов семей были подвержены случаям среднего кариеса. Однако дети из неполных семей сталкивались с данным заболеванием достоверно чаще (57,2% случаев), также нами было отмечено, что при возникновении случаев острого пульпита среди детей из обоих типов семей достоверная разница отсутствовала, в неполных семьях распространенность острого пульпита составила 7,7% случаев, а у детей из расширенного типа семей — 6,6% случаев (рис. 2).

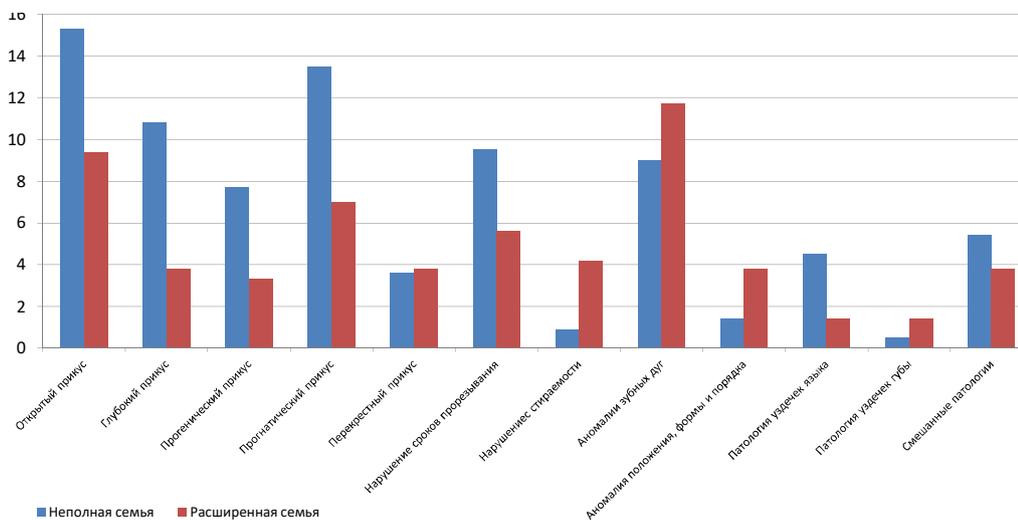


Рис. 1. Частота распространенности заболеваний зубочелюстной системы в зависимости от нозологии заболеваний
Fig. 1. Incidence rate of dentoalveolar system diseases by disease nosology

Таблица 1

Распространенность зубочелюстных аномалий у детей дошкольного возраста из неполных и расширенных семей

Table 1. Prevalence of maxillary anomalies in preschool children from incomplete and extended families

Возраст	Неполная семья			Расширенная семья			P
	Общее число обследованных детей	Число детей с ЗЧА	Распространенность (m ± %)	Общее число обследованных детей	Число детей с ЗЧА	Распространенность (m ± %)	
0-1	10	4	$40 \pm 15,491$	45	17	$37,8 \pm 7,228$	>0,05
1,1-2,5	13	10	$69,2 \pm 12,804$	23	12	$52,2 \pm 10,416$	>0,05
2,6-4,5	86	72	$83,7 \pm 3,983$	66	42	$62,1 \pm 5,972$	<0,05
4,6-6	113	96	$85 \pm 3,359$	79	55	$69,6 \pm 5,175$	<0,05
Всего	222	182	$82 \pm 2,578$	213	126	$59,2 \pm 3,367$	<0,05

Таблица 2

Показатели распространенности кариеса и его осложнений среди детей дошкольного возраста, проживающих в неполных и расширенных семьях

Table 2. Prevalence rates of tooth decay and its complications among preschool children living in incomplete and extended families

Возраст	Число детей	Неполная семья		Число детей	Расширенная семья		P
		Число детей пораженных кариесом и его осложнен.	Распространенность (m ± %)		Число детей пораженных кариесом и его осложнен.	Распространенность (m ± %)	
0–1	10	5	50,0 ± 3,356	45	11	24,40 ± 2,942	<0,05
1,1–2,5	13	8	61,5 ± 1,108	23	12	52,20 ± 3,422	<0,05
2,6–4,5	86	71	82,6 ± 0,863	66	53	80,30 ± 2,725	>0,05
4,6–6	113	106	93,8 ± 0,549	79	72	91,10 ± 1,951	>0,05
Всего	222	190	85,6 ± 0,799	213	148	69,50 ± 3,154	<0,01

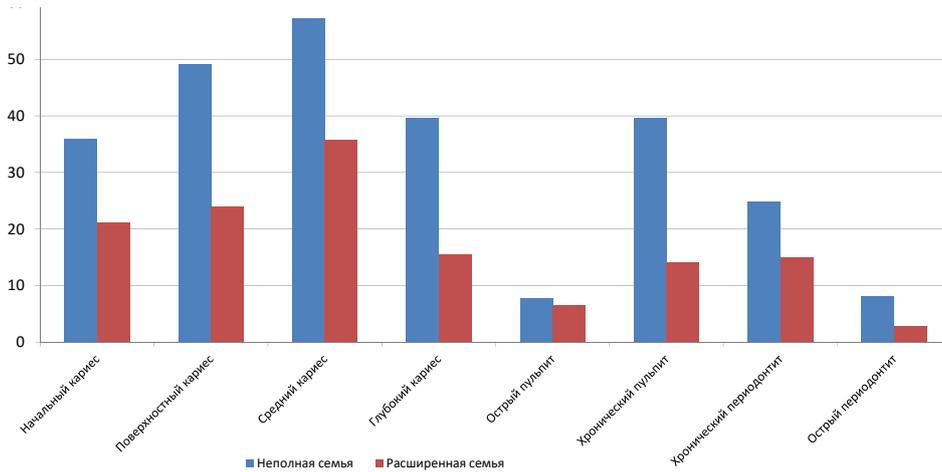


Рис. 2. Частота распространенности кариозных заболеваний у детей дошкольного возраста в зависимости от нозологии болезней
Fig. 2. Incidence of carious diseases in preschool children by disease nosology

Таблица 3

Интенсивность кариеса зубов и его осложнений среди детей дошкольного возраста из неполных и расширенных семей

Table 3. Intensity of dental caries and its complications among preschool children from incomplete and extended families

Возраст	Неполная семья						Расширенная семья					
	Число пораженных зубов (кп + КП)	На 1 обследованного прих-ся (кп+КП)	Число пораженных зубов (кп)	На 1 обследованного прих-ся (кп)	Число пораженных зубов (КП)	На 1 обследованного прих-ся (КП)	Число пораженных зубов (кп+КП)	На 1 обследованного прих-ся (кп+КП)	Число пораженных зубов (кп)	На 1 обследованного прих-ся (кп)	Число пораженных зубов (КП)	На 1 обследованного прих-ся (КП)
0–1	8	0,8	8	0,8	«—»	«—»	18	0,4	18	0,4	«—»	«—»
1,1–2,5	42	3,2	42	3,23	«—»	«—»	35	1,52	35	1,52	«—»	«—»
2,6–4,5	318	3,9	318	3,7	18	0,2	224	3,4	217	3,3	7	0,1
4,6–6	345	5,1	345	3,1	220	2	351	4,44	259	3,3	92	1,2
Всего	713	5,3	713	3,2	238	1,1	628	2,95	529	2,5	99	0,5

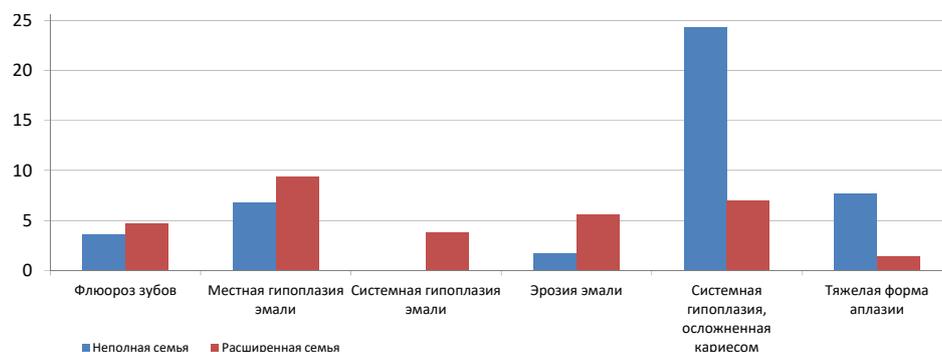


Рис. 3. Частота распространенности некариозных заболеваний среди детей дошкольного возраста из полных и расширенных семей в зависимости от нозологии болезней
Fig. 3. Incidence of non-carious diseases among preschool children from full and extended families by nosology

Изучение кариозного процесса в молочных и постоянных зубах показало, что у некоторых детей кариес зубов возникает уже с первым прорезавшимся зубом. Интенсивность кариозного процесса (кп) в молочных зубах у детей до 1 года из расширенных семей составила 0,4 случая, у детей из неполных семей этот показатель оказался выше в два раза и достигал 0,8 случая. Интенсивность кариозного процесса оказалась достоверно выше среди детей, проживающих в неполных семьях — 5,3 случая на одного обследованного, тогда как у детей из расширенных семей этот показатель был на уровне 2,5 на одного обследованного ребенка. Пик интенсивности кариозного процесса пришелся на возраст 4,6–6 лет. У детей из расширенных семей этот показатель достигал 4,4 случая, у детей из неполных семей — 5,1 случая (табл. 3).

При изучении распространенности некариозных заболеваний в зависимости от типа семьи нами было установлено, что некариозные поражения зубов возникали у детей с самых ранних лет жизни. Причем у детей из неполных семей распространенность оказалась достоверно выше у детей до 1 года (30,0% случаев) по сравнению с детьми из расширенных семей (8,9% случаев). Самым уязвимыми к возникновению некариозных заболеваний оказались дети в возрасте

от 4,6–6 лет, распространенность этого заболевания среди детей из неполных семей доходила до 58,4%, у детей из расширенных семей показатель достигал 44,3% случаев (табл. 4).

Также нами был проанализирована распространенность некариозных заболеваний в зависимости от нозологии болезней. Нами установлено, что среди детей, проживающих в неполных семьях, системная гипоплазия эмали, осложненная кариесом, оказалась распространена достоверно больше, чем среди детей из расширенных семей. СГЭ, осложненная кариесом зубов, оказалась наиболее распространена среди детей из неполных семей. Среди детей из расширенных семей наиболее часто встречалась системная гипоплазия эмали, в то время как у детей из неполных семей изолированная СГЭ не выявлялась. Флюорозом зубов также чаще болели дети из неполных семей по сравнению с детьми из расширенных, однако в этом случае разница оказалась недостоверной (рис. 3).

При изучении заболеваний пародонта и слизистой рта нами был использован пародонтологический пуговчатый зонд, проба Шиллера–Писарева, индекс РМА. При осмотре детей на предмет заболеваний пародонта были отмечены такие симптомы, как кровоточивость десен при чистки зубов и объективном осмотре, воспаление краевой десны, а также межзубного сосочка, при

Таблица 4

Распространенность некариозных заболеваний среди детей дошкольного возраста из неполных и расширенных семей

Table 4. Prevalence of non-carious diseases among preschool children from single-parent and extended families

Возраст	Число детей	Неполная семья		Число детей	Расширенная семья		P
		Число детей пораженных некариозными заболеваниями	Распространенность (m ± %)		Число детей пораженных некариозными заболеваниями	Распространенность (m ± %)	
0–1	10	10	30,0 ± 3,369	45	4	8,9 ± 2,921	<0,05
1,1–2,5	13	40	46,20 ± 3,259	23	6	26,1 ± 4,952	<0,01
2,6–4,5	86	197	48,80 ± 1,562	66	23	34,8 ± 5,180	>0,05
4,6–6	113	301	58,40 ± 1,477	79	35	44,3 ± 5,366	<0,05
Всего	222	548	52,70 ± 0,921	213	68	31,9 ± 10,107	<0,05

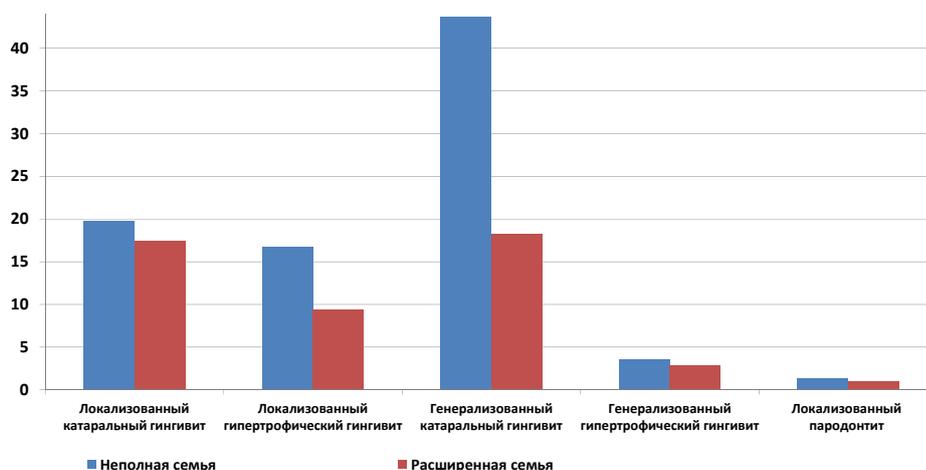


Рис. 4. Частота распространенности заболеваний пародонта среди детей дошкольного возраста из неполных и расширенных семей в зависимости от нозологии
Fig. 4. Frequency of periodontal disease prevalence among preschool children from incomplete and extended families by nosology

наличии более тяжелых форм заболеваний пародонта проводилось рентгенографическое исследование (прицельный снимок на визиографе при локализованном пародонтите); данные представлены в табл. 5.

Из таблицы 5 видно, что дети из обоих типов семей были подвержены заболеваниям пародонта. Однако дети из неполных семей (85,1%) достоверно больше оказались подвержены заболеваниям пародонта по сравнению с детьми из расширенных семей ($48,8 \pm 3,424\%$).

При изучении распространенности заболеваний пародонта в зависимости от нозологии болезней нами было установлено, что дети из неполных семей достоверно больше были подвержены генерализованному катаральному гингивиту по сравнению с детьми из расширенных семей. Случаи локализованного пародонтита легкой степени тяжести встречались среди детей из обоих типов семей, однако достоверных различий выявлено не было (рис. 4).

При изучении распространенности заболеваний слизистой рта нами было установлено, что эти заболевания были высоко распространены среди детей из обоих типов семей. Дети из обоих типов семей

до 1 года были наименее подвержены заболеваниям слизистой рта, различия между показателями распространенности у детей данной возрастной группы оказались незначительными по сравнению с данными у детей других возрастов. в целом, дети из расширенных семей были подвержены заболеваниям слизистой меньше ($60,6 \pm 3,348\%$), чем дети из неполных семей ($68,9 \pm 3,107\%$) (табл. 6).

При изучении распространенности заболеваний слизистой в зависимости от нозологии заболевания было установлено, что дети из неполных семей были наиболее подвержены разным заболеваниям слизистой рта, а именно: острому герпетическому стоматиту (21,6%), заболеваниям губ (14,9%), также другим формам стоматита (15,8%). Однако достоверных различий между распространенностью этих же заболеваний среди детей из расширенного типа семей выявлено не было. в свою очередь, дети из расширенного типа семей были более подвержены заболеваниям языка (6,6%) и травматическим повреждениям слизистой рта (12,2%). Однако и здесь различие с детьми из неполных семей оказалось недостоверным (рис. 5).

Таблица 5

Распространенность заболеваний пародонта среди детей дошкольного возраста из неполных и расширенных семей

Table 5. Prevalence of periodontal disease among preschool children from single and extended families

Возраст	Число детей	Неполная семья		Число детей	Расширенная семья		P
		Число детей с заболеваниями краевого пародонта	Распространенность ($m \pm \%$)		Число детей с заболеваниями краевого пародонта	Распространенность ($m \pm \%$)	
0–1	10	12	$50,0 \pm 3,356$	45	10	$22,2 \pm 2,847$	<0,01
1,1–2,5	13	57	$53,8 \pm 3,346$	23	10	$43,5 \pm 3,396$	<0,05
2,6–4,5	86	332	$80,2 \pm 2,675$	66	34	$51,5 \pm 3,424$	<0,01
4,6–6	113	409	$96,0 \pm 1,315$	79	50	$63,3 \pm 3,302$	<0,001
Всего	222	810	$85,1 \pm 2,473$	213	104	$48,8 \pm 3,424$	<0,001

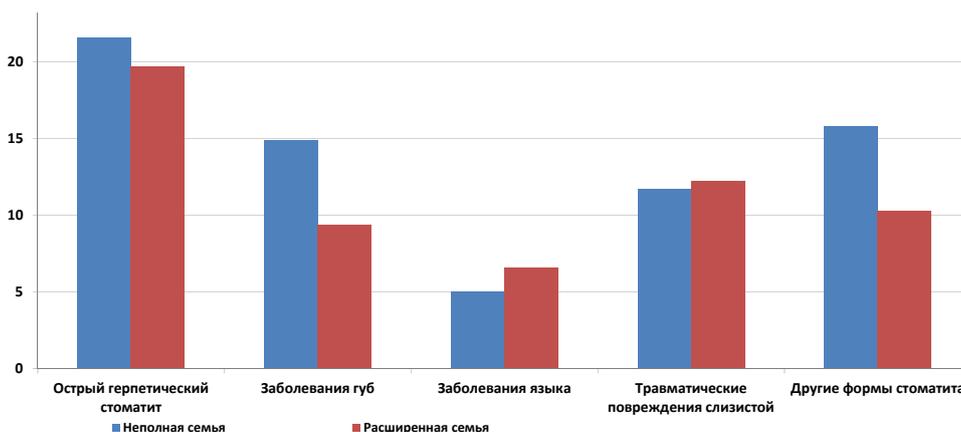


Рис. 5. Частота распространенности заболеваний слизистой рта у детей из полных и расширенных семей в зависимости от нозологии болезней

Fig. 5. Incidence of oral mucosal disease in children from full and extended families by disease nosology

Таблица 6

Показатели распространенности заболеваний слизистой оболочки рта у детей из неполных и расширенных семей

Table 6. Prevalence rates of oral mucosal disease in kids from incomplete and extended families

Возраст	Число детей	Неполная семья		Число детей	Расширенная семья		P
		Число детей с заболеваниями слизистой оболочки рта	Распространенность (m ± %)		Число детей с заболеваниями слизистой оболочки рта	Распространенность (m ± %)	
0–1	10	6	60,0 ± 3,288	45	24	53,3 ± 7,437	>0,05
1,1–2,5	13	9	69,2 ± 3,098	23	14	60,9 ± 10,175	>0,05
2,6–4,5	86	59	68,6 ± 3,115	66	39	59,1 ± 6,052	>0,05
4,6–6	113	79	69,9 ± 3,079	79	47	59,5 ± 5,522	>0,05
Всего	222	153	68,9 ± 3,107	213	129	60,6 ± 3,348	>0,05

Выводы

1. Стоматологические заболевания широко распространены среди детей дошкольного возраста всех возрастных групп. Распространенность и интенсивность стоматологических заболеваний увеличиваются с возрастом ребенка.
2. Распространенность основных стоматологических заболеваний оказалась выше среди детей, проживающих в неполных семьях. Однако не всегда эти различия были достоверными и коррелировали в зависимости от нозологии заболевания и возраста ребенка.
3. Наибольший прирост кариеса зубов пришелся на возраст 2,5–4,5 и 4,6–6 лет у детей, проживающих как в расширенных, так и в неполных семьях.
4. Тенденция к росту заболеваний слизистой рта в зависимости от возраста у детей из обоих типов семей также оказалась недостоверной в зависимости от возраста.

5. Наиболее распространенным заболеванием у детей из неполных (85,6 ± 0,799%) и расширенных (69,50 ± 3,154%) семей оказался кариес зубов и его осложнения.
6. При изучении распространенности заболеваний пародонта в зависимости от нозологии болезней было установлено, что дети из неполных семей достоверно больше были подвержены генерализованному катаральному гингивиту по сравнению с детьми из расширенных семей.

Заключение

Для дальнейшего поиска новых механизмов патогенеза возникновения и развития основных стоматологических заболеваний у детей дошкольного возраста необходимо учитывать разные факторы, в том числе фактор семьи ребенка, так как большинство стоматологических заболеваний носят мультифакторный характер. Полученные данные можно использовать при составлении индивидуальных программ профилактики в зависимости от возраста и типа семьи ребенка.

Литература/References

1. Alkhtib A. Knowledge, Attitudes, and Practices of Mothers of Preschool Children About Oral Health in Qatar: A Cross-Sectional Survey // Dent. J. – 2018;6:4:51. doi: 10.3390/dj6040051.
2. Kirthiga M., Murugan M., Saikia A., Kirubakaran R. Factors for Early Childhood Caries: A Systematic Review and Meta-Analysis of Case Control and Cohort Studies // Pediatr. Dent. – 2019;41(2):95. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30992106/>
3. Xiao J., Alkhers N., Копычка-Kedzierawski D.T. et al. Prenatal Oral Health Care and Childhood Caries Prevention: A Systematic Review and Meta-Analysis // Caries Res. – 2019;10,1-11. doi:10.1159/000495187
4. Alshunaiber A., Alzaid H., Meaigel S. et al. Early childhood caries and infant's oral health; pediatricians' and family physicians' practice, knowledge and attitude in Riyadh city, Saudi Arabia // Saudi Dent. J. – 2019;96-105. doi:10.1016/j.sdentj.2019.01.006
5. Олесов Е.Е., Каганова О.С., Миргазизов М.З., Олесова В.Н., Фазылова Т.А. Результативность устранения зубочелюстных аномалий у детей младшего школьного возраста. Медицина экстремальных ситуаций. 2020;2:170-173. [E.E. Olesov, O.S. Kaganova, M.Z. Mirgazizov, V.N. Olesova, T.A. Fazylova. Effectiveness of elimination of jugular anomalies in primary school children. Medicine of extreme situations. 2020;2:170-173. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/rezultativnost-ustraneniya-zubocheljustnyh-anomalij-u-detey-mladshego-shkolnogo-vozrasta>
6. Хадыева М.Н., Галиуллин А.Н., Салеев Р.А., Гиниятуллин И.И., Зарипова Э.Р. Современные вопросы детской стоматологии в условиях реализации национальной программы «Здравоохранение и Демография». Казань. 2021:163. [M.N. Khadyeva, A.N. Galiiullin, R.A. Saleev, E.M. Zaripova, I.I. Giniyatullin, Zaripova E.R. Modern issues of pediatric dentistry in the context of the implementation of the national program «Health» and «Demography» Kazan. 2021:163. (In Russ.)]. https://repository.kpfu.ru/eng/?p_id=283589&p_lang=2
7. Новоселова Е.Н. Роль семьи в формировании здорового образа жизни и смягчении факторов риска, угрожающих здоровью детей и подростков. Анализ риска здоровья. 2019(4):175-185. [E.N. Novoselova. The role of the family in shaping healthy lifestyles and mitigating risk factors that threaten the health of children and adolescents. Health risk analysis. 2019(4):175-185. (In Russ.)]. <https://journal.ferisk.ru/2019/4/19>
8. Пикруза О.И., Сулейманова З.Я., Закирова А.М. Роль семьи в формировании здоровья ребенка. Практическая медицина. 2019;17(5):161-164. [O.I. Pikuza, Z.Ya. Sulejmanova, A.M. Zakirova. Family role in the kid's health development. Practical medicine. 2019;17(5):161-164. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-semi-v-formirovanii-zdorovya-rebenka-1>
9. Виниченко С.Н., Перевошчикова Н.А., Дракина С.А., Черных Н.С. Роль семьи в формировании здорового образа жизни детей дошкольного возраста. Мать и дитя в Кузбассе. 2017;4(71):20-25. [S.N. Vinichenko, N.A. Perevoshchikova, S.A. Drakina, N.S. Chernyh. The role of the family in shaping a healthy lifestyle for preschool children. Mother and child in Kuzbass 2017;4(71):20-25. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-semi-v-formirovanii-zdorovogo-obraza-zhizni-detey-doshkolnom-vozraste>
10. Воронин Г.Л., Янак А.Л. Монородительские семьи: их типы и социальный портрет одинокого родителя. Женщина в российском обществе. 2018;1(86):53-66. [G.L. Voronin, A.L. Yanak. Mono-parent families: their types and social portrait of a single parent. Woman in Russian society. 2018;1(86):53-66. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/monoroditel'skie-semi-ih-tipy-i-sotsialnyy-portret-odinokogo-roditelya>

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-115-120

УДК 616.31-08-039.71

ПРИМЕНЕНИЕ МАГНИТОЛАЗЕРНОЙ И ФИТОТЕРАПИИ В ПРОФИЛАКТИКЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ УРАНОПЛАСТИКИ

Чуйкин О. С.¹, Кудашкина Н. В.¹, Чуйкин С. В.¹, Билак А. Г.^{1,2}, Давлетшин Н. А.^{1,2}, Дюмеев Р. М.¹, Сакаева А. Г.², Кучук К. Н.^{1,2}, Магзянова Г. М.²

¹ Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия

² Республиканская детская клиническая больница, г. Уфа, Россия

Аннотация

Предмет. Иммунный ответ и характер микрофлоры полости рта у детей с врожденными расщелинами губы и неба (ВРГН) обладает своей спецификой, которая в основном определяется анатомо-функциональными особенностями тканей в целом и недостаточностью клеток иммунной системы в частности. В последние годы значительно расширился арсенал применяемых в челюстно-лицевой хирургии физиотерапевтических методов лечения, что позволяет уменьшить тяжесть клинических проявлений и снизить частоту осложнений заболеваний.

Цель. Оценить эффективность воздействия магнитолазерной терапии и фитопрепарата в виде леденцов на микрофлору полости рта в послеоперационном периоде после уранопластики у детей с врожденной расщелиной неба.

Методология. Нами было обследовано 150 детей в возрасте 2–5 лет с врожденной расщелиной неба и 45 здоровых детей для уточнения клинических и лабораторных норм. В зависимости от проводимого лечения группу из 150 детей с врожденной расщелиной неба разделили на 4 подгруппы. Всем детям на первом этапе исследования был проведен забор ротовой жидкости и мазок из полости рта.

Результаты. Выявлено, что у детей при использовании леденцов с фитопрепаратом микрофлора значительно улучшилась, а также в сравнении с группами, в терапии которых применялась МЛТ и МЛТ + фитопрепарат. При нормализации микрофлоры полости рта репаративные процессы улучшаются, и послеоперационная рана в короткие сроки регенерирует без присоединения инфекции.

Выводы. Боли в области мягкого неба и глотки во время глотания и приема пищи сохранялись до седьмых суток у детей без применения дополнительной местной терапии. При применении предложенной нами местной терапии проявления воспаления в области послеоперационной раны были менее выражены и исчезали на третьи-пятые сутки.

Ключевые слова: фитотерапия, фитокомплекс пролонгированного действия, магнитолазеротерапия, уранопластика, врожденная расщелина неба, врожденный порок, послеоперационная профилактика осложнений

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Информированное согласие. При проведении исследования было получено информированное согласие пациента.

Информация о финансировании. Финансирование данной работы не проводилось.

Олег Сергеевич ЧУЙКИН ORCID ID 0000-0003-4570-4477

к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии с курсом ИДПО, Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия
chuykin2014@yandex.ru

Наталья Владимировна КУДАШКИНА ORCID ID 0000-0002-0280-1431

д.ф.н., профессор, заведующий кафедрой фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии, г. Уфа, Россия
phytoart@mail.ru

Сергей Васильевич ЧУЙКИН ORCID ID 0000-0002-8773-4386

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой стоматологии детского возраста и ортодонтии с курсом ИДПО, Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия
chuykin-sv@mail.ru

Анна Григорьевна БИЛАК ORCID ID 0009-0007-2445-0507

ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии с курсом ИДПО, Башкирский государственный медицинский университет; челюстно-лицевой хирург Республиканской детской клинической больницы, г. Уфа, Россия
agbilak@bashgmu.ru

Наиль Айратович ДАВЛЕТШИН ORCID ID 0009-0005-6600-9539

д.м.н., профессор кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии с курсом ИДПО, Башкирский государственный медицинский университет; челюстно-лицевой хирург Республиканской детской клинической больницы, г. Уфа, Россия
nadavletshin@bashgmu.ru

Рустам Мухаметьянович ДЮМЕЕВ ORCID ID 0009-0001-0229-2727

к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии с курсами ИДПО, Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия
rdumeev@bashgmu.ru

Алия Гизамовна САКАЕВА ORCID ID 0000-0002-2725-2705

заведующая физиотерапевтическим отделением, врач-физиотерапевт Республиканской детской клинической больницы, г. Уфа, Россия
algsa@mail.ru

Кристина Николаевна КУЧУК ORCID ID 0000-0003-0352-1533

к.м.н., ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии с курсом ИДПО, Башкирский государственный медицинский университет; челюстно-лицевой хирург Республиканской детской клинической больницы, г. Уфа, Россия
christina.kuchuk@yandex.ru

Гульнара Мунибовна МАГЗЯНОВА ORCID ID 0009-0002-3833-7322

врач-бактериолог бактериологической лаборатории, Республиканская детская клиническая больница, г. Уфа, Россия
magzyanovagt@mail.ru

Адрес для переписки: Сергей Васильевич ЧУЙКИН

450077, Респ. Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди, д. 45а, к. 206

+7 (917) 3433432

chuykin-sv@mail.ru

Образец цитирования:

Чуйкин О. С., Кудашкина Н. В., Чуйкин С. В., Билак А. Г., Давлетшин Н. А., Дюмеев Р. М., Сакаева А. Г., Кучук К. Н., Магзянова Г. М.

ПРИМЕНЕНИЕ МАГНИТОЛАЗЕРНОЙ И ФИТОТЕРАПИИ В ПРОФИЛАКТИКЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ

ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ УРАНОПЛАСТИКИ. Проблемы стоматологии. 2023; 4: 115-120.

© Чуйкин О. С. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-115-120

Поступила 20.12.2023. Принята к печати 18.01.2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-115-120

APPLICATION OF MAGNETOLASER AND PHYTOTHERAPY IN THE PREVENTION OF POSTOPERATIVE COMPLICATIONS AFTER URANOPLASTY

Chuikin O.S.¹, Kudashkina N.V.¹, Chuikin S.V.¹, Bilak A.G.^{1,2}, Davletshin N.A.^{1,2}, Dyumeev R.M.¹, Sakaeva A.G.², Kuchuk K.N.^{1,2}, Magzyanova G.M.²

¹ Bashkir State Medical University, Ufa, Russia

² Republican Children's Clinical Hospital, Ufa, Russia

Annotation

Objectives. The immune response and the nature of the oral microflora in children with congenital cleft lip and palate (CLP) has its own characteristics, which are mainly determined by the anatomical and functional characteristics of the tissues in general and the insufficiency of immune system cells in particular. In recent years, the arsenal of physiotherapeutic treatment methods used in maxillofacial surgery has significantly expanded, which makes it possible to reduce the severity of clinical manifestations and reduce the incidence of disease complications.

Purpose. To evaluate the effectiveness of magnetic laser therapy and herbal medicine in the form of lozenges on the microflora of the oral cavity in the postoperative period after uranoplasty in children with congenital cleft palate.

Methodology. We examined 150 children aged 2–5 years with congenital cleft palate and 45 healthy children to clarify clinical and laboratory standards. Depending on the treatment, a group of 150 children with congenital cleft palate was divided into 4 subgroups. At the first stage of the study, all children underwent oral fluid collection and a swab from the oral cavity.

Results. It was revealed that in children, when using lollipops with herbal medicine, the microflora significantly improved, as well as in comparison with groups in which MLT and MLT + herbal medicine were used in therapy. When the microflora of the oral cavity is normalized, reparative processes improve, and the postoperative wound regenerates in a short time without infection.

Conclusions. Pain in the soft palate and pharynx during swallowing and eating persisted until the seventh day in children without the use of additional local therapy. When using the local therapy we proposed, the manifestations of inflammation in the area of the postoperative wound were less pronounced and disappeared on the third to fifth day.

Keywords: herbal medicine, long-acting herbal complex, magnetic laser therapy, uranoplasty, congenital cleft palate, congenital defect, postoperative prevention of complications

Financial support. No financial support has been provided for this work.

Conflict of interests. The authors declare that there is no conflict of interest.

Informed consent. In carrying out the study, written informed consent was obtained from a patient.

Oleg S. CHUYKIN ORCID ID 0000-0003-4570-4477

PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics with the Course of Advanced Postgraduate Education, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia
chuykin2014@yandex.ru

Natalya V. KUDASHKINA ORCID ID 0000-0002-0280-1431

Grand PhD in Pharmaceutical Sciences, Professor; Head of the Department of Pharmacognosy with a Course of Botany and Fundamentals of Herbal Medicine, Ufa, Russia
phytoart@mail.ru

Sergey V. CHUYKIN ORCID ID 0000-0002-8773-4386

Grand PhD in Medical Sciences, Professor; Head of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics with the Course of Advanced Postgraduate Education, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia
chuykin-sv@mail.ru

Anna G. BILAK ORCID ID 0009-0007-2445-0507

Assistant at the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics with the Course of Advanced Postgraduate Education, Bashkir State Medical University; Maxillofacial Surgeon of the Republican Children's Clinical Hospital, Ufa, Russia
agbilak@bashgmu.ru

Nail A. DAVLETSHIN ORCID ID 0009-0005-6600-9539

Grand PhD in Medical Sciences, Professor of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics with the Course of Advanced Postgraduate Education, Bashkir State Medical University; Maxillofacial Surgeon of the Republican Children's Clinical Hospital, Ufa, Russia
nadavletshin@bashgmu.ru

Rustam M. DUMEEV ORCID ID 0009-0001-0229-2727

PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Orthopedic Dentistry and Maxillofacial Surgery with the Course of Advanced Postgraduate Education, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia
rdumeev@bashgmu.ru

Aliya G. SAKAeva ORCID ID 0000-0002-2725-2705

Head of the Physiotherapeutic Department, Physiotherapist, Republican Children's Clinical Hospital, Ufa, Russia
algsa@mail.ru

Kristina N. KUCHUK ORCID ID 0000-0003-0352-1533

PhD in Medical Sciences, Assistant at the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics with the Course of Advanced Postgraduate Education, Bashkir State Medical University; Maxillofacial Surgeon of the Republican Children's Clinical Hospital, Ufa, Russia
christina.kuchuk@yandex.ru

Gulnara M. MAGZYANOVA ORCID ID 0009-0002-3833-7322

Bacteriologist of the Bacteriological Laboratory, Republican Children's Clinical Hospital, Ufa, Russia
magzyanovagm@mail.ru

Address for correspondence: Sergei V. CHUYKIN

450077, Rep. Bashkortostan, Ufa, st. Zaki Validi, 45a, room 206.

+7 (917) 3433432

chuykin-sv@mail.ru

For citation:

Chuikin O.S., Kudashkina N.V., Chuikin S.V., Bilak A.G., Davletshin N.A., Dyumeev R.M., Sakaeva A.G., Kuchuk K.N., Magzyanova G.M.

APPLICATION OF MAGNETOLASER AND PHYTOTHERAPY IN THE PREVENTION OF POSTOPERATIVE

COMPLICATIONS AFTER URANOPLASTY. *Actual problems in dentistry.* 2023; 4: 115-120. (In Russ.)

© Chuikin O.S. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-115-120

Received 20.12.2023. Accepted 18.01.2024

Актуальность

Расщелина неба является одним из самых распространенных врожденных пороков развития. По данным разных авторов, эта аномалия составляет от 12 до 30% из общей доли всех врожденных пороков, занимает лидирующие позиции среди всех пороков развития лицевого скелета и встречается у 1 родившегося младенца на 1000. В некоторых европейских регионах и Российской Федерации эти показатели выше, и с данным дефектом рождается 1 ребенок из 600–700 младенцев. По статистике, в мире ежедневно рождается примерно 100 детей с данной аномалией [1, 2, 8, 9, 12–14].

По мнению экспертов, исследования в литературе показывают, что у 20–30% детей, прошедших первичную пластику неба, возникают послеоперационные осложнения [1, 11, 13], такие как свищ или полостное соединение с носовой полостью. Это требует проведения вторичной реконструктивно-пластической операции для исправления дефекта. Это подтверждает необходимость тщательного мониторинга и учета таких осложнений при планировании и выполнении первичной пластики неба у детей [2–15].

Иммунный ответ и характер микрофлоры полости рта у детей с врожденными расщелинами губы и неба (ВРГН) обладает своими особенностями, которые в основном определяются анатомо-функциональными особенностями тканей в целом и недостаточностью клеток иммунной системы в частности. Эти особенности значительно влияют на развитие и ход послеоперационного раневого процесса у детей с ВРГН.

В последние годы, благодаря развитию биофизики и электроники, значительно расширился арсенал применяемых в челюстно-лицевой хирургии физиотерапевтических методов лечения. Применение физиотерапии в сочетании с другими методами лечения позволяет уменьшить тяжесть клинических проявлений и снизить частоту осложнений заболеваний.

«Милта» — магнитно-инфракрасный-лазерный терапевтический аппарат российского производства. Аппарат «Милта» применяют для терапии широкого профиля путем одновременного или раздельного воздействия на пациента постоянным магнитным полем, импульсным лазерным и непрерывным светодиодным излучением. Применяется в целях лечения, профилактики и реабилитации, как самостоятельная процедура, так и в комплексной терапии. Низкоинтенсивная лазерная терапия — физиотерапевтический метод лечения, основанный на воздействии низкоинтенсивного лазерного излучения (света с особыми свойствами), обеспечивающего высокую проникающую способность создаваемого излучения вглубь биологических тканей.

С момента внедрения в лечебную практику факторов низкоинтенсивной лазерной терапии минуло уже более 40 лет. Терапевтические свойства лазерного

излучения нашли свое применение во всех сферах медицины, включая широкое распространение в педиатрии. Сеансы физиотерапии — это нечто большее, чем борьба с болезнью. Это укрепление иммунитета, профилактика и общее оздоровление, эффективность, безболезненность, доступность и безопасность, доказанные временем.

Преимущества процедуры аппаратом «Милта»: высокая биологическая активность, не вызывает аллергии, без побочных эффектов, не приводит к привыканию, комфортное лечение — процедура проводится в любом удобном для пациента положении, без внедрения в организм, четко дозируется и безболезненна, длительный эффект от лечения, сокращает сроки выздоровления, улучшает качество жизни, активизирует кровообращение, улучшает свойства крови на микробиологическом уровне, активизирует иммунитет, снижает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, ускоряет обменные процессы.

Эффекты лазерной терапии: обезболивающий, противовоспалительный, иммунокорригирующий, общеукрепляющий, оздоровительный, противоаллергический, повышение работоспособности.

Цель исследования: оценка эффективности магнитолазерной терапии и фитопрепарата в виде леденцов на микрофлору полости рта в послеоперационном периоде после уранопластики у детей с врожденной расщелиной неба.

Материалы и методы

Нами было обследовано 150 детей в возрасте 2–5 лет с врожденной расщелиной неба и 45 здоровых детей для уточнения клинических и лабораторных норм. Было получено согласие от родителей или законных представителей на участие детей в исследовании и забор биологического материала. В зависимости от проводимого лечения группу из 150 детей с врожденной расщелиной неба разделили на 4 подгруппы. Всем детям на первом этапе исследования был проведен забор ротовой жидкости и мазок из полости рта.

В первой исследуемой группе (45 детей) осуществляли забор первой пробы ротовой жидкости до операции, второй пробы — после уранопластики, третьей пробы ротовой жидкости — после курса лечения, который начинался со второго дня после операции и составлял 10 дней употребления предлагаемых леденцов 3 раза в день по 15 минут.

Вторую группу составили 45 детей, у которых осуществляли забор первой пробы ротовой жидкости до операции, второй пробы — на 12-й день после уранопластики.

В третью группу входили 30 детей, у которых осуществляли забор первой пробы ротовой жидкости до операции, второй пробы — на 12 день после урано-

пластики, в комплекс лечебных мероприятий было включена терапия магнитно-лазерным излучением, терминал КТ (красный лазер) с частотой 5000 Гц 3 дня с переходом на частоту 1500 Гц и мощностью 30 Вт (аппарат Милта) в течении двух минуты начиная со 2-го дня после оперативного лечения (проводили в физиотерапевтическом отделении ГБУЗ «Республиканская детская клиническая больница», зав. отделением Сакаева А. Г.).

В четвертой подгруппе — 30 детей, забор первой пробы ротовой жидкости — до операции, второй пробы — на 12-й день после уранопластики, в комплекс лечебных мероприятий было включена терапия магнитно-лазерным излучением, терминал КТ (красный лазер) с частотой 5000 Гц 3 дня с переходом на частоту 1500 Гц и мощностью 30 Вт (аппарат Милта) в течении двух минут, начиная со 2-го дня после оперативного лечения, совместно с употреблением предлагаемых фитоледенцов 3 раза в день по 15 минут (рис. 1–4).

Нами совместно с кафедрой фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии БГМУ (зав. кафедрой проф. Кудашкина Н. В.) разработан фитокомплекс пролонгированного действия для профилактики постоперационных осложнений у детей после уранопластики, выполненный в виде леденцов. Леденец содержит в качестве биологически активных компонентов густой экстракт полиэкстракта, состоящий из календулы лекарственной, ромашки аптечной, мяты перечной и солодки голой, взятых в равном соотношении, и эфирного масла мяты перечной; в качестве карамельной массы — сорбит и вода очищенная. Все эти растения разрешены для применения в официальной медицине и широко распространены на территории Российской Федерации, в частности, в Республике Башкортостан. Густой экстракт полиэкстракта обеспечивает выраженное антимикробное, противовоспалительное, антисептическое, ранозаживляющее и обезболивающее действие. Эфирное масло мяты перечной обладает противовоспалительным, спазмолитическим, антисептическим и обезболивающим за счет охлаждающего эффекта действием, улучшает вкусовые свойства фитокомплекса. Рациональная лекарственная форма в виде леденцов обеспечивают пролонгированность действия с высокой терапевтической активностью, постоянство концентрации препарата в течение продолжительного времени, хорошую адгезионную способность к слизистой оболочке ротовой полости.

По технологическим свойствам, органолептическим показателям и с точки зрения удобства применения и хранения оптимальным является представленный состав фитокомплекса: густой полиэкстракт — 5 г; эфирное масло мяты перечной — 0,02 г; сорбит — 100 г; вода очищенная — 15 г.

Полученное средство для рассасывания представляет собой коричневато-желтые блестящие гладкие леденцы круглой формы с ровными краями и приятным слабым запахом и мятым вкусом. При растворении леденцов в ротовой полости стимулируется выработка слюны и, соответственно, обеспечивается увлажнение ротовой полости, что гарантирует пролонгированный выход биологически активных компонентов и повышение терапевтического эффекта [14].

Для оценки эффективности применения предложенных нами способов для профилактики постоперационных осложнений у детей после уранопластики на базе Диагностической Лаборатории кафедры микробиологии, вирусологии БГМУ (руководитель лаборатории — проф. Туйгунов М. М.) проводили исследование, которое включало в себя определение микрофлоры области ротоглотки.

Результаты и обсуждение

В ходе исследования выявлено, что атипичная микрофлора в полости рта отмечается у всех 150 исследуемых детей с патологией неба: Streptococcus pneumoniae у 84,66%, Neisseria spp. — 42,6%, Klebsiella pneumoniae — 59,3%, E. Coli — 20%, Staphylococcus aureus — 27,3%, Candida — 20,66%, Streptococcus salivarius — 10,6%, Pseudomonas aeruginosa — 26%.

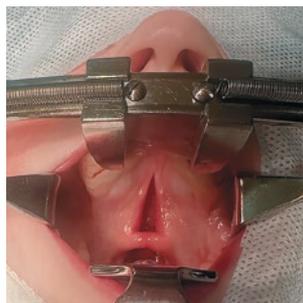


Рис. 1. Врожденная расщелина неба до операции
Fig 1. Congenital cleft palate before surgery



Рис. 2. Послеоперационный исход уранопластики
Fig 2. Postoperative outcome of uroplasty



Рис. 3. Спустя 2 месяца после уранопластики
Fig 3. 2 months after uroplasty



Рис. 4. Сеанс магнитолазеротерапии после уранопластики
Fig 4. Magnetic laser therapy session after uroplasty

Выявлено, что при использовании леденцов микрофлора значительно улучшилась у детей, применявших фитопрепарат, а также в сравнении с группами, в терапии которых применялась МЛТ и МЛТ + фитопрепарат (табл., рис. 5–7).

При нормализации микрофлоры полости рта репаративные процессы улучшаются, и послеоперационная рана в короткие сроки регенерирует без присоединения инфекции.

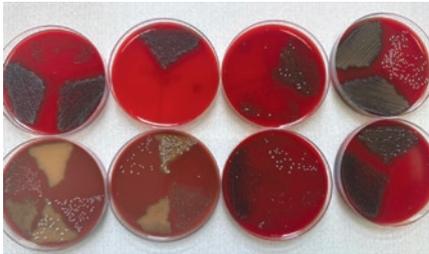


Рис. 5. Посев на питательные среды
Fig 5. Sowing on nutrient media



Рис. 6. Обнаружение колоний микроорганизмов и их идентификация
Fig. 6. Detection of colonies of microorganisms and their identification



Рис. 7. Видовое разнообразие микроорганизмов после посева
Fig. 7. Species diversity of microorganisms after sowing

Таблица

Содержание микроорганизмов в ротовой жидкости

Table. The content of microorganisms in the oral fluid

	До операции (150)	После операции с применением фитопрепарата (45) 1	После операции без применения фитопрепарата (45)2	После операции с МЛТ (30) 3	После операции с МЛТ + фитопрепарат (30) 4
Streptococcus pneumoniae	127 84,66%	16 35,55%	19 42,2%	10 33,3%	8 26,66%
Neisseriae spp.	64 42,66%	11 24,4%	20 44,44%	4 13,3%	2 6,6%
Klebsiella pneumoniae	89 59,3%	22 48,8%	27 60,0%	14 46,6%	9 30%
E. coli	30 20%	2 4,4%	4 8,8%	1 3,3%	0 0%
Streptococcus mutans	51 34%	6 13,33%	11 24,4%	3 10%	3 10%
Staphilococcus aureus	41 27,3%	6 13,3%	8 17,7	1 3,3%	0 0%
Candida.	31 20,66%	3 6,6%	7 15,5%	3 10%	1 3,3
Streptococcus salivarius	16 10,6%	1 2,2%	4 8,8%	0 0%	0 0%
Pseudomonas aeruginosa	39 26%	5 11,1%	8 17,7%	2 6,6%	1 3,3%

Кроме того, возникал отек мягких тканей и образование гематом слизистой оболочки неба и глотки.

От состояния шва и краев послеоперационной раны зависит тип и характер заживления послеоперационной раны. Боли в области мягкого неба и глотки во время глотания и приема пищи сохранялись до седьмых суток у детей без применения

дополнительной местной терапии. Постоянное полуоткрытое состояние рта вызывало утомление и дискомфорт в области жевательных мышц. При применении дополнительной, предложенной нами, местной терапии проявления воспаления в области послеоперационной раны были менее выражены и исчезали на третьи-пятые сутки.

Литература/References

1. Чуйкин С.В., Андрианова Ю.В., Макушева Н.В. и др. Анализ частоты рождения детей с врожденными пороками развития в городе с нефтехимической промышленностью. Проблемы стоматологии. 2020;16(1):139-142. [S.V. Chuikin, Yu.V. Andrianova, N.V. Makusheva et al. Analysis of the frequency of births of children with congenital malformations in a city with a petrochemical industry. Actual Problems in dentistry. 2020;16(1):139-142. (In Russ.). DOI 10.18481/2077-7566-20-16-1-139-142.
2. Чуйкин С.В., Малышева Г.В., Воложин А.И. Гематосаливарный барьер при стрессиндуцированных изменениях в пародонте под влиянием ритмических гипотермических воздействий. Уральский медицинский журнал. 2008;10(50):30-33. [S.V. Chuikin, G.V. Malysheva, A.I. Volozhin. Blood-salivar barrier during stress-induced changes in the periodontium under the influence of rhythmic hypothermic effects. Ural Medical Journal. 2008;10(50):30-33. (In Russ.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=12502224>
3. Чуйкин С.В., Акатьева Г.Г., Мухаметова Е.Ш. Состояние полости рта у детей, проживающих в регионе с развитой нефтехимической промышленностью. Стоматология детского возраста и профилактика. 2001;2:12-14. [S.V. Chuikin, G.G. Akatieva, E.Sh. Mukhametova. Oral health in children living in a region with a developed petrochemical industry. Pediatric dentistry and prevention. 2001;2:12-14. (In Russ.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=25756451>
4. Чуйкин С.В., Аверьянов С.В. Оказание ортодонтической помощи детям Республики Башкортостан. Ортодонтия. 2004;2:46-48. [S.V. Chuikin, S.V. Averyanov. Providing orthodontic care to children of the Republic of Bashkortostan. Orthodontics. 2004;2:46-48. (In Russ.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=29067678>
5. Чуйкин С.В., Билак А.Г., Давлетшин Н.А. и др. Распространенность, клинико-анатомические формы врожденной расщелины верхней губы, неба и сопутствующие заболевания у детей с данной патологией. Стоматология детского возраста и профилактика. 2015;14;3(54):17-21. [S.V. Chuikin, A.G. Bilak, N.A. Davletshin et al. Prevalence, clinical and anatomical forms of congenital cleft lip, palate and concomitant diseases in children with this pathology. Pediatric dentistry and prevention. 2015;14;3(54):17-21. (In Russ.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=24395018>
6. Абрамян С.В., Аржанцев А.П., Арутюнов А.С. и др. Челюстно-лицевая хирургия. Национальное руководство. Москва : «ГЭОТАР-Медиа». 2019:692. [S.V. Abramyan, A.P. Arzhantsev, A.S. Arutyunov et al. Maxillofacial surgery. National leadership. Moscow : «GEOTAR-Media». 2019:692. (In Russ.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=39250717>
7. Моспан Т.Я., Агаева В.Е. Ранняя реабилитация после уранопластики - логопедическое сопровождение ONLINE. Детская хирургия. 2020;24(S1):57. [T.Ya. Mospan, V.E. Agaeva. Early rehabilitation after uranoplasty - speech therapy support ONLINE. Pediatric surgery. 2020;24(S1):57. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42484892>
8. Мустафаев М.Ш., Виссарнонов В.А., Тарчокова Э.М., Дышекова С.А. Основы комплексной реабилитации больных с речевыми нарушениями после уранопластики. Медицинский алфавит. 2020;3:40-42. [M.Sh. Mustafaev, V.A. Vissarionov, E.M. Tarchokova, S.A. Dysheikova. Fundamentals of comprehensive rehabilitation of patients with speech disorders after uranoplasty. Medical alphabet. 2020;3:40-42. (In Russ.). DOI:10.33667/2078-5631-2020-3-40-42
9. Рогожина Ю.С., Блохина С.И., Бимбас Е.С. Хирургическая тактика устранения сложных вариантов врожденной расщелины неба. Проблемы стоматологии. 2020;16(1):121-126. [Yu.S. Rogozhina, S.I. Blokhina, E.S. Bimbas. Surgical tactics for eliminating complex variants of congenital cleft palate. Actual Problems in dentistry. 2020;16(1):121-126. (In Russ.). DOI: 10.18481/2077-7566-20-16-1-121-126
10. Чуйкин С.В., Снеткова Т.В., Кучук К.Н., Чуйкин Г.Л. Профилактика осложнений после операции уранопластики с применением пневмотерапии у детей. Dental Forum. 2019;4(75):115-116. [S.V. Chuikin, T.V. Snetkova, K.N. Kuchuk, G.L. Chuikin. Prevention of complications after uranoplasty surgery using pneumotherapy in children. Dental Forum. 2019;4(75):115-116. (In Russ.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=41325850>
11. Рогожина Ю.С., Блохина С.И., Бимбас Е.С. Особенности хирургического лечения асимметричных расщелин верхней губы и неба. Стоматология детского возраста и профилактика. 2021;21(1):23-31. [Yu.S. Rogozhina, S.I. Blokhina, E.S. Bimbas. Features of surgical treatment of asymmetric clefts of the upper lip and palate. Pediatric dentistry and prevention. 2021;21(1):23-31. (In Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2021-21-1-23-31>
12. Чуйкин С.В., Снеткова Т.В., Чуйкин О.С., Кучук К.Н., Мурзина А.Н., Билак А.Г., Чуйкин Г.Л. Послеоперационная реабилитация детей с врожденной расщелиной неба. Уральский медицинский журнал. 2020;09(192):123-127. [S.V. Chuikin, T.V. Snetkova, O.S. Chuikin, K.N. Kuchuk, A.N. Murzina, A.G. Bilak, G.L. Chuikin. Postoperative rehabilitation of children with congenital cleft palate. Ural Medical Journal. 2020;09(192):123-127. (In Russ.). DOI: 10.25694/URMJ.2020.09.25
13. Скубицкая А.Г., Фирсова И.В., Поройский С.В., Струсовская О.Г. Эффективность применения стоматологического геля на основе экстракта барбариса при лечении катарального гингивита у пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении с использованием несъемной техники. Стоматология детского возраста и профилактика. 2021;21(1):51-56. [A.G. Skubitskaya, I.V. Firsova, S.V. Poroisky, O.G. Strusovskaya. The effectiveness of using dental gel based on barberry extract in the treatment of catarrhal gingivitis in patients undergoing orthodontic treatment using fixed appliances. Pediatric dentistry and prevention. 2021;21(1):51-56. (In Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2021-21-1-51-56>
14. Чуйкин С.В., Кудашкина Н.В., Туйгунов М.М. и др. Патент № 2764441 С1 Российская Федерация, МПК А61К 36/00, А61К 36/185, А61К 36/28. Леденцы для профилактики послеоперационных осложнений у детей после уранопластики. № 2020140253. заявл. 07.12.2020. опубл. 17.01.2022. заявитель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. [S.V. Chuikin, N.V. Kudashkina, M.M. Tuigunov et al. Patent No. 2764441 С1 Russian Federation, IPC А61К 36/00, А61К 36/185, А61К 36/28. Lollipops for the prevention of postoperative complications in children after uranoplasty. No. 2020140253. application. 07.12.2020. publ. 01/17/2022. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation. (In Russ.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=47793615>
15. Chuykin S.V., Akmalova G.M., Chuykin O.S. et al. The role of mineral elements in the pathogenesis of lichen planus of the oral mucosa // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016;7(6):704-710. <https://elibrary.ru/item.asp?id=27574139>

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-121-125

УДК 616.31-085

ИЗУЧЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ТОЧНОСТИ МОДЕЛЕЙ ЧЕЛЮСТЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТОДА ПОЛУЧЕНИЯ ОТТИСКА И ЕГО МАТЕРИАЛА

Кошелев К. А., Белоусов Н. Н., Зобачева В. В., Зобачев В. И., Костин И. О.

Тверской государственной медицинской университет, г. Тверь, Россия

Аннотация

Методы получения рабочих и вспомогательных оттисков зубных рядов пациентов были в последние десятилетия пересмотрены, что связано с 3D-сканированием. При этом политика импортозамещения в стоматологии также развивается достаточно активно, что выражается во внедрении в государственные учреждения здравоохранения отечественных оттисковых масс для аналоговых оттисков.

Цель. Снижение количества осложнений стоматологического ортопедического лечения путем оптимизации подхода к выбору метода получения рабочего анатомического оттиска.

Методология. Были получены оттиски нижней челюсти 10 пациентов. От каждого пациента получено 7 оттисков с помощью наиболее часто применяемых методик, силиконовых оттисковых материалов и внутриротового сканирования. Далее по каждому оттиску изготовлены модели челюстей из гипса 4 типа и отсканированы внеротовым стоматологическим сканером. С помощью микрометра в полости рта произведены замеры зубов 3.5, 4.4 и 4.2 по максимальному вестибуло-оральному размеру клинической коронки, которые были взяты за эталон. Проведено сравнение эталонного размера с размерами, полученными на цифровых моделях, по выбранным параметрам с точностью до тысячных миллиметра. Проведен статистический анализ полученных данных.

Результаты. Полученные данные подтвердили утверждения производителя о точности оттисковых масс. Отмечено незначимое уменьшение изучаемых размеров на моделях, полученных внутриротовым сканированием. Тогда как на моделях, полученных с помощью силиконовых оттисков, размеры, наоборот, были чуть больше эталонных. При сопоставлении моделей, полученных с помощью внутриротового сканирования, и моделей, полученных лабораторным сканированием с аналогов челюстей по силиконовым оттискам, выявлена статистически значимая разница. При сравнении полученных данных с эталоном критических различий не выявлено.

Выводы. Нельзя однозначно утверждать о преимуществе цифрового или аналогового метода получения оттисков в современной ортопедической стоматологии. Метод получения оттиска следует выбирать в зависимости от показаний к конкретному виду лечения.

Ключевые слова: силиконовые оттиски, внутриротовое сканирование, цифровые модели челюстей, виды оттисков, цифровая стоматология

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Константин Александрович КОШЕЛЕВ ORCID ID 0000-0002-2716-6364

к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, Тверской государственной медицинской университет, г. Тверь, Россия
koshelev1987@yandex.ru

Николай Николаевич БЕЛОУСОВ ORCID ID 0000-0001-7843-3007

д.м.н., заведующий кафедрой ортопедической стоматологии, Тверской государственной медицинской университет, г. Тверь, Россия
Medbel59@mail.ru

Валентина Васильевна ЗОБАЧЕВА ORCID ID 0009-0000-9710-9309

к.м.н., главный врач стоматологической поликлиники, Тверской государственной медицинской университет, г. Тверь, Россия
valentina.zobachev@mail.ru

Виталий Игоревич ЗОБАЧЕВ ORCID ID 0009-0001-2471-2040

студент 5 курса стоматологического факультета, Тверской государственной медицинской университет, г. Тверь, Россия
zobachev_vitalik@mail.ru

Игорь Олегович КОСТИН ORCID ID 0000-0003-3714-0966

к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, Тверской государственной медицинской университет, г. Тверь, Россия
stomatologistic@mail.ru

Адрес для переписки: Константин Александрович КОШЕЛЕВ

Тверь, ул. Советская, д. 4, 170000

+7 (904) 0044818

koshelev1987@yandex.ru

Образец цитирования:

Кошелев К. А., Белоусов Н. Н., Зобачева В. В., Зобачев В. И., Костин И. О.

ИЗУЧЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ТОЧНОСТИ МОДЕЛЕЙ ЧЕЛЮСТЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТОДА
ПОЛУЧЕНИЯ ОТТИСКА И ЕГО МАТЕРИАЛА. Проблемы стоматологии. 2023; 4: 121-125.

© Кошелев К. А. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-121-125

Поступила 01.12.2023. Принята к печати 30.12.2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-121-125

STUDY OF THE SPATIAL ACCURACY OF JAW MODELS DEPENDING ON THE METHOD OF OBTAINING AN IMPRESSION AND ITS MATERIAL

Koshelev K.A., Belousov N.N., Zobacheva V.V., Zobachev V.I., Kostin I.O.

Tver State Medical University, Tver, Russia

Annotation

Methods for obtaining working and auxiliary dental impressions of patients have been revised in recent decades, which is associated with 3D scanning. At the same time, the policy of import substitution in dentistry is also developing quite actively, which is reflected in the introduction of domestic impression masses for analog prints into public health institutions.

The aim of study. Reducing the number of complications of dental orthopedic treatment by optimizing the approach to choosing a method for obtaining a working anatomical impression.

Methodology. Impressions of the mandible of 10 patients were obtained. 7 impressions were obtained from each patient using the most commonly used techniques, silicone impression materials and intraoral scanning. Further, jaw models of 4 types of plaster were made for each impression and scanned with an off-site dental scanner. With the help of a micrometer in the oral cavity, measurements of teeth 3.5, 4.4 and 4.2 were made according to the maximum vestibular-oral size of the clinical crown, which were taken as a standard. The reference size is compared with the dimensions obtained on digital models according to the selected parameters with an accuracy of up to thousandths of a millimeter. A statistical analysis of the data obtained was carried out.

Results. The data obtained confirmed the manufacturer's claims about the accuracy of the impression masses. A slight decrease in the studied sizes was noted on the models obtained by intraoral scanning. Whereas on models obtained using silicone impressions, the dimensions, on the contrary, were slightly larger than the reference ones. A statistically significant difference was revealed when comparing models obtained using intraoral scanning and models obtained by laboratory scanning from analogues of jaws using silicone impressions. When comparing the data obtained with the standard, no critical differences were revealed.

Conclusions. It is impossible to unequivocally assert the advantage of a digital or analog method of obtaining impressions in modern orthopedic dentistry. The method of obtaining an impression should be chosen depending on the indications for a particular type of treatment and clinical conditions.

Keywords: *silicone impressions, intraoral scanning, digital jaw models, types of impressions, digital dentistry*

The authors declare no conflict of interest.

Konstantin A. KOSHELEV ORCID ID 0000-0002-2716-6364

PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Orthopedic Dentistry, Tver State Medical University, Tver, Russia
koshelev1987@yandex.ru

Nikolay N. BELOUSOV ORCID ID 0000-0001-7843-3007

Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Orthopedic Dentistry, Tver State Medical University, Tver, Russia
Medbel59@mail.ru

Valentina V. ZOBACHEVA ORCID ID 0009-0000-9710-9309

PhD in Medical Sciences, Chief Physician of the Dental Clinic, Tver State Medical University, Tver, Russia
valentina.zobachev@mail.ru

Vitaly I. ZOBACHEV ORCID ID 0009-0001-2471-2040

5th year Student of the Faculty of Dentistry, Tver State Medical University, Tver, Russia
zobachev_vitalik@mail.ru

Igor O. KOSTIN ORCID ID 0000-0003-3714-0966

PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Orthopedic Dentistry, Tver State Medical University, Tver, Russia
stomatologistic@mail.ru

Correspondence address: Konstantin A. KOSHELEV

Tver, Sovetskaya str., 4, 170000

+7 (904) 0044818

koshelev1987@yandex.ru

For citation:

Koshelev K.A., Belousov N.N., Zobacheva V.V., Zobachev V.I., Kostin I.O.

STUDY OF THE SPATIAL ACCURACY OF JAW MODELS DEPENDING ON THE METHOD OF OBTAINING AN IMPRESSION AND ITS MATERIAL. *Actual problems in dentistry*. 2023; 4: 121-125. (In Russ.)

© Koshelev K.A. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-121-125

Received 01.12.2023. Accepted 30.12.2023

Введение. Роль этапа получения оттиска в ортопедической стоматологии сложно переоценить. Помимо того, что оттиск по своей сути выступает информационным звеном между стоматологом и зубным техником, его качество, точность и пространственная стабильность являются залогом успеха любой ортопедической работы [6, 7, 16]. Тенденция активного внедрения цифровых технологий в ортопедическую стоматологию постепенно изменяет устоявшуюся парадигму аспектов профессиональной деятельности врачей и зубных техников [2, 4]. В последние годы появилось множество работ, посвященных внеротовому и внутриворотному сканированию зубов и зубных рядов и связанной с этим оптимизации процесса диагностики, планирования лечения и изготовления зубных протезов [3, 13]. В мировую практику сейчас активно внедряются методы цифровой стоматологии. В ее рамках широко применяются внутриворотные и лабораторные сканеры для получения цифровых оттисков. При этом никуда не ушли традиционные, устоявшиеся еще на стыке 80–90-х годов методики получения аналоговых оттисков [8, 11]. При этом производители силиконовых оттискных материалов продолжают активно совершенствовать и развивать свои продукты. По их данным, продажи упомянутых материалов растут в России год от года, несмотря на цифровизацию стоматологии. Эта тенденция поддерживается общей государственной политикой активного импортозамещения. В стоматологии, в частности, это проявляется увеличением объемов закупок отечественных силиконовых материалов в государственные учреждения здравоохранения на смену американским, итальянским и прочим производителям. Это стимулирует российских производителей совершенствовать производимую продукцию, развивать научную базу для ее дальнейшей модернизации. Но подобное разнообразие подходов к такой распространенной и одновременно важнейшей манипуляции, как оттиск, может вызвать некоторый диссонанс в мышлении начинающего специалиста [14]. О плюсах и минус упомянутых методик опубликовано достаточно работ [7, 15], но мы решили еще раз затронуть эту тему с позиции беспристрастного практикующего врача, отметить откровенно рекламные аспекты и попытаться, хотя бы частично, определить показания и условия для выбора какой-либо из методик получения оттиска.

Цель исследования. Снижение количества осложнений стоматологического ортопедического лечения путем оптимизации подхода к выбору метода получения рабочего анатомического оттиска.

Материалы и методы

В качестве материала исследования послужили оттиски зубных рядов нижней челюсти 10 паци-

ентов, обратившихся за стоматологической помощью. От каждого пациента было получено 7 оттисков. По три оттиска А-силиконом иностранного производства и С-силиконом отечественного производства (г. Белгород). В качестве методов получения оттисков были выбраны три наиболее распространенных среди практикующих стоматологов-ортопедов. Это двухэтапный двухфазный оттиск, который подразумевает поэтапно: внесение в полость рта силиконовой массы высокой вязкости (тип 0 или 1 по ISO) на оттискной ложке, получение отпечатка зубных рядов путем погружения зубов в оттискную массу, ожидание полного отверждения массы, извлечение оттиска с последующим удалением поднутрений и межзубных промежутков с помощью стерильного скальпеля, создание отводных каналов и внесение в оттиск корректирующей массы с последующим размещением на зубном ряду в полости рта до окончательного отверждения.

Одноэтапный оттиск, который подразумевает одноэтапно: внесение в полость рта силиконовой массы высокой вязкости (0 или 1 тип по ISO) и корректирующей массы на оттискной ложке, получение отпечатка зубных рядов путем погружения зубов в оттискную массу, ожидание полного отверждения массы, извлечение оттиска из полости рта. Изолирующая (wash) методика [1], которая подразумевает поэтапно: внесение в полость рта силиконовой массы (0 или 1 тип по ISO) на оттискной ложке с полиэтиленовой пленкой, получение отпечатка зубных рядов путем погружения зубов в оттискную массу, без ожидания полного отверждения массы, извлечение оттиска и внесение в оттиск корректирующей массы, с последующим размещением на зубном ряду до окончательного отверждения. Далее по полученным оттискам отливались модели из гипса 4 типа по ISO и сканировались с помощью лабораторного сканера EDGE (Корея).

Следует отметить, что модели отливались в течение часа после получения оттиска, сканы моделей получали через сутки после отливки моделей. Седьмой оттиск получали методом внутриворотного цифрового сканирования сканером Medit I700. Для сравнения полученных цифровых моделей нами использовалась специализированная компьютерная программа ExoCad, версия DentalCad 2.4. Для сопоставления и анализа цифровых моделей, полученных с помощью разных методик оттисков, мы использовали предложенный ранее метод [9], основанный на сравнении размеров по реперным точкам. Следует сказать, что микрометр дает возможность оценить размер с точностью до десятой доли миллиметра, что не является показательным. Но нас больше интересовала разница между полученными данными, чем фактический размер, поэтому с помощью микрометра в полости рта пациентов проводили замеры зубов 3.6, 4.6 и 4.2 по максимальному вестибуло-оральному размеру клинической коронки, которые были взяты за эталон. Проведено сравнение размеров, полученных

на цифровых моделях, по выбранным параметрам с точностью до тысячных миллиметра. Проведен статистический анализ полученных данных с помощью лицензионного пакета Statistica 6.1.

Результаты исследования и их обсуждение

Следует сказать, что на сегодняшний день [10] подавляющее большинство устанавливаемых несъемных ортопедических конструкций изготовлены цифровыми методами (компьютерное фрезерование, лазерное селективное спекание и т. д.) или аналоговыми (литьевой способ, прессование керамики и т. п.) способами.

Эти методы имеют принципиальное различие в оборудовании, схеме производства и навыках врача. Прежде чем представлять полученные результаты, мы уточнили допустимые и необходимые технологические зазоры между твердыми тканями зубов и видами обозначенных несъемных ортопедических конструкций. Так, по данным Е. Н. Жулева и Ю. А. Вокуловой [5], пространство между искусственными коронками из диоксида лития или диоксида циркония и культей зуба составляет от 50 до 120 микрон, в зависимости от метода изготовления коронки. А. Н. Пархоменко и В. И. Шемонаев показали, что для коронок и мостовидных протезов с металлическим каркасом, изготовленных методом литья по смоделированной техникой восковой заготовке, зазор между культей зуба и конструкцией составляет от 72 до 120 микрон [12], в случае нанесения одного слоя лака на штамп культы разборной модели. Но, с учетом особенностей потоковой работы и высокой вероятности увеличения слоев лака или других неточностей, за ориентир нами взяты цифры от 120 до 150 микрон.

К сожалению, нет исследований по прямой корреляции сроков эксплуатации с величиной зазора, но есть интуитивное осознание того, что они снижаются, хотя и укладываются в гарантийные рамки. По нашему мнению, такой зазор менее критичен в случае фиксации искусственных коронок на цементы с минимальной склонностью к рассасыванию. Одной из групп подобных цементов можно считать цинк-фосфатные, которые достаточно широко применяются как раз в государственных стоматологических поликлиниках, где чаще и может встретиться принцип «поток = снижение качества».

При сравнении размеров цифровых моделей по оттискам из А-силикона иностранного производства и фактических значений исследуемых параметров в полости рта нами были получены данные, отраженные в таблице 1. Приведены модальные значения. Следует отметить, что статистически значимой разницы показаний не обнаружено — лишь в одном случае отклонение от модального значения имело свойство тенденции.

При оценке приведенных в таблице 1 результатов вызывает интерес то, что аналоговые оттиски А-силиконом дают искажение в сторону увеличения

размера, независимо от применяемой методики. Тогда как модели, полученные внутриворотным сканированием, наоборот, искажают размерность в отрицательную сторону. Среди оттисков, полученных А-силиконом, наименьшее искажение мы получили на моделях, полученных одноэтапно. По обнаруженным нами данным, для протезирования искусственными коронками, изготавливаемыми цифровыми способами, достоверно подходят лишь два метода оттисков — цифровой и А-силиконовый одноэтапный. Для протезирования несъемными протезами, в основе которых лежит литой металлический каркас, или изготовленных методом прессования, искажение (деформация) оттисков, полученных всеми приведенными в таблице методами, носит допустимый характер. Следует отметить, что в аннотации производителя к рассмотренному нами А-силикону указан коэффициент деформации сжатия в 3–5% и показатель изменения линейных размеров до 0,20%. В нашем исследовании эти данные были подтверждены.

На следующем этапе было проведено аналогичное изучение моделей, отлитых по оттискам из отечественного С-силиконового материала. Результаты представлены в таблице 2.

По данным сравнительного анализа цифровых моделей, полученных различными методами с помощью

Таблица 1

Разница измерений моделей, полученных с помощью А-силикона и внутриворотным сканированием, в сравнении с эталоном (мм)

Table 1. The difference between measurements of models obtained using A-silicone and intraoral scanning in comparison with the standard (mm)

Номер зуба	Данные внутриворотного сканирования	А-силикон одноэтапный	А-силикон двухэтапный с пищевой пленкой	А-силикон двухэтапный, общепринятая методика
36	- 0,048	+ 0,028	+ 0,060	+ 0,071
46	- 0,057	+ 0,048	+ 0,064	+ 0,052
42	- 0,043	+ 0,044	+ 0,071	+ 0,078

Таблица 2

Разница измерений моделей, полученных с помощью С-силикона и внутриворотным сканированием в сравнении с эталоном (мм)

Table 2. The difference between measurements of models obtained using C-silicone and intraoral scanning in comparison with the standard (mm)

Номер зуба	Данные внутриворотного сканирования (мм)	С-силикон одноэтапный	С-силикон с пищевой пленкой	С-силикон двухэтапный, общепринятая методика
36	- 0,048	+ 0,118	+ 0,056	+ 0,088
46	- 0,057	+ 0,127	+ 0,058	+ 0,077
42	- 0,043	+ 0,113	+ 0,062	+ 0,091

С-силикона, выявлено, что наиболее точным оказался двухэтапный метод с использованием пищевой пленки. Это единственный метод, допускающий использование С-силикона для протезирования с помощью цифровых методов изготовления искусственных коронок и мостовидных протезов. В случае протезирования пациентов несъемными конструкциями, получаемыми методами литья или прессования, получать оттиски С-силиконом следует двухэтапно по общепринятой методике или двухэтапно с применением пищевой пленки. Одноэтапный способ получения оттиска рассмотренной С-силиконовой оттисковой массой, по нашим данным, дает наибольшую степень искажения получаемых моделей, что неизбежно приведет к неточности будущей конструкции и снижению ее качества, независимо от способа изготовления. В инструкции производителя указан коэффициент линейной усадки в 0,65%. По полученным в исследовании данным, эта цифра соответствует показателям оттисков, полученных с помощью одноэтапной методики. Для двухэтапных методик данный коэффициент составил от 0,20 до 0,40%.

Заключение

При выборе методики получения оттиска для конструкций, создаваемых цифровыми способами, следует отдавать предпочтение внутриворотному сканированию, одноэтапной методике А-силиконами или wash-методике в случае С-силиконов, при условии отливки моделей в течение первых 24 часов после их получения. Все три методики имеют сопоставимую и допустимую степень погрешности.

При протезировании несъемными конструкциями с каркасами, изготавливаемыми методами классического литья или прессования, допустимы все рассмотренные методики получения оттисков, за исключением одноэтапной методики при использовании С-силиконов. Принцип отливки моделей в первые 24 часа также должен быть соблюден.

Следующими этапами изучения затронутого вопроса, по нашему мнению, могли бы стать исследование влияния продолжительности временного промежутка от получения оттиска до отливки модели и степени компрессии оттискового материала в момент его получения на пространственную точность получаемых реплик.

Литература/References

1. Apinsathanon P., Bhattarai B.P., Suphangul S., Wongsirichat N., Aimjirakul N. Penetration and Tensile Strength of Various Impression Materials of Vinylsiloxanether, Polyether, and Polyvinylsiloxane Impression Materials // Eur J Dent. – 2022;16(2):339-345. DOI: 10.1055/s-0041-1735793
2. Асташина Н.Б., Петрачев А.С., Казаков С.В., Неменатов И.Г. Возможности применения цифровых технологий на этапах ортопедического лечения пациентов с дефектами твердых тканей зубов. Проблемы стоматологии. 2021;17(1):136-142. [N.B. Astashina, A.S. Petrachev, S.V. Kazakov, I.G. Nemenatov. The possibilities of using digital technologies at the stages of orthopedic treatment of patients with defects in hard dental tissues. Actual Problems in dentistry. 2021;17(1):136-142. (In Russ.)]. DOI: 10.18481/2077-7566-20-17-1-136-142
3. Бородина И.Д., Григорьянц Л.С., Гаджиев М.А.О., Апресян С.С., Батов Р.В., Степанов А.Г., Апресян С.В. Сравнительная оценка точности отображения зубной дуги при помощи современных интраоральных 3D-сканеров. Российский стоматологический журнал. 2022;26(4):287-297. [I.D. Borodina, L.S. Grigoryants, M.A.O. Gadzhiev, S.S. Apresyan, R.V. Batov, A.G. Stepanov, S.V. Apresyan. Comparative assessment of the accuracy of the dental arch display using modern intraoral 3D scanners. Russian Dental Journal. 2022;26(4):287-297. (In Russ.)]. DOI: 10.17816/1728-2802-2022-26-4-287-297
4. Галонский В.Г., Сурдо Э.С., Чернов В.Н. и др. Цифровые технологии в ортопедической стоматологии – современное состояние вопроса в России. Эволюционные этапы развития и совершенствования технологий изготовления зубных протезов (обзор литературы). Проблемы стоматологии. 2022;18:1:5-18. [V.G. Galonsky, E.S. Surdo, V.N. Chernov et al. Digital technologies in orthopedic dentistry - the current state of the issue in Russia. Evolutionary stages of development and improvement of dental prosthesis manufacturing technologies (literature review). Actual Problems in dentistry. 2022;18:1:5-18. (In Russ.)]. DOI: 10.18481/2077-7566-22-18-1-5-18
5. Жулев Е.Н., Вокулова Ю.А. Ортопедическая стоматология сравнительная оценка качества краевого прилегания каркасов искусственных коронок, из дисиликата лития, изготовленных с помощью традиционных и цифровых технологий. Стоматология для всех. 2020;3(92):4-9. [E.N. Zhulev, Yu.A. Vokulova. Orthopedic dentistry comparative assessment of the quality of the edge fit of artificial crown frames made of lithium disilicate, manufactured using traditional and digital technologies. Dentistry is for everyone. 2020;3(92):4-9. (In Russ.)]. DOI: 10.35556/idr-2020-3(92)4-9
6. Zelikman H. et al. Effect of Mixing and Impression Techniques Using Vinyl Polysiloxane (VPS) on the Accuracy of Fixed Partial Dentures // Applied Sciences. – 2021;11(17):7845. DOI: 10.3390/app11177845
7. Зорина Ю.Ю., Орешака О.В., Ганисик А.В. Современные виды оттисков в стоматологии (обзорная статья). Проблемы стоматологии. 2022;18(3):32-39. [Yu.Yu. Zorina, O.V. Oreshaka, A.V. Ganisik. Modern types of impressions in dentistry (review article). Actual Problems in dentistry. 2022;18(3):32-39. (In Russ.)]. DOI: 10.18481/2077-7566-2022-18-3-32-39
8. Зорина Ю.Ю., Орешака О.В., Ганисик А.В. Сравнительная оценка точности оттисков при ортопедическом лечении искусственными коронками. Институт стоматологии. 2022;3(96):98-99. [Yu.Yu. Zorina, O.V. Oreshaka, A.V. Ganisik. Comparative assessment of the accuracy of impressions in orthopedic treatment with artificial crowns. Institute of Dentistry. 2022;3(96):98-99. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49483821>
9. Кошелев К.А., Белоусов Н.Н., Алгоева А.Е., Буланов В.И., Герасимов А.М. Перспективы применения цифрового сканирования в динамической оценке тканей протезного ложа в ортопедической стоматологии. Проблемы стоматологии. 2022;18(1):142-147. [K.A. Koshelev, N.N. Belousov, A.E. Algoeva, V.I. Bulanov, A.M. Gerasimov. Prospects for the use of digital scanning in the dynamic assessment of prosthetic bed tissues in orthopedic dentistry. Actual Problems in dentistry. 2022;18(1):142-147. (In Russ.)]. DOI: 10.18481/2077-7566-22-18-1-142-147
10. Кошелев К.А., Белоусов Н.Н. Анализ отдаленных результатов ортопедического лечения пациентов с частичной потерей зубов несъемными мостовидными протезами. Вестник медицинского института "РЕАВИЗ": реабилитация, врач и здоровье. 2018;5(35):101-106. [K.A. Koshelev, N.N. Belousov. Analysis of long-term results of orthopedic treatment of patients with partial tooth loss with fixed bridges. Bulletin of the medical institute "REAVIZ": rehabilitation, doctor and health. 2018;5(35):101-106. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36871904>
11. Орешака О.В., Ганисик А.В., Кручихина Ю.Ю. Альтернативная методика получения двухслойного оттиска при несъемном зубном протезировании. Глобальные проблемы современности. 2020;1(10-12):63-69. [O.V. Oreshaka, A.V. Ganisik, Yu.Yu. Kruchikhina. Alternative technique for obtaining a two-layer impression with non-removable dentures. Global problems of our time. 2020;1(10-12):63-69. (In Russ.)]. DOI: 10.26787/nydha-2713-2048-2020-1-10-11-12-63-69
12. Пархоменко А.Н., Шемонаев В.И. Изучение точности прилегания металлических каркасов несъемных зубных протезов в зависимости от их протяженности. Вестник Авиценны. 2022;24(3):344-352. [A.N. Parkhomenko, V.I. Shemonaev. Studying the accuracy of the fit of metal frames of fixed dentures depending on their length. Avicenna's Bulletin. 2022;24(3):344-352. (In Russ.)]. DOI: 10.25005/2074-0581-2022-24-3-344-352
13. Студеникин Р.В., Мамедов А.А. Полный цикл цифровизации и автоматизации в стоматологической практике. Стоматология для всех. 2021;4(97):46-53. [R.V. Studenikin, A.A. Mammadov. The full cycle of digitalization and automation in dental practice. Dentistry is for everyone. 2021;4(97):46-53. (In Russ.)]. DOI: 10.35556/idr-2u21-4(97)46-52
14. Швеиц М.В., Ганисик А.В., Дементьева Е.А. Опыт применения цифровых технологий для дистанционного обучения студентов на кафедре ортопедической стоматологии алтайского государственного медицинского университета. Евразийское Научное Объединение. 2021;11-4(81):307-309. [M.V. Shvets, A.V. Ganisik, E.A. Dementieva. The experience of using digital technologies for distance learning of students at the Department of Orthopedic Dentistry of the Altai State Medical University. Eurasian Scientific Association. 2021;11-4(81):307-309. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47416615>
15. Шемонаев В.И., Машков А.В., Патрушев А.С., Лашакова А.В., Животов Д.С. Анализ точности припасовки несъемной ортопедической конструкции с опорой на дентальные имплантаты в зависимости от метода получения оттиска. Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2019;1(69):69-73. [V.I. Shemonaev, A.V. Mashkov, A.S. Patrushev, A.V. Lashakova, D.S. Zhivotov. Analysis of the accuracy of packing a non-removable orthopedic structure based on dental implants, depending on the method of obtaining an impression. Bulletin of the Volgograd State Medical University. 2019;1(69):69-73. (In Russ.)]. DOI: 10.19163/1994-9480-2019-1(69)-69-73
16. Yazdanie N. et al. Comparison of Linear Dimensional Accuracy Between One Step and Two-step Impression Technique Using Polyvinyl Siloxane Impression Material // Journal of Gandhara Medical and Dental Science. – 2022;9(3):68-74. DOI: 10.37762/jgmds-9-3.134

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-126-130

УДК: 616.314-77

ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА ПОДГОТОВКИ ЗУБНОГО ПРОТЕЗА НА ОСНОВЕ ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ К ФИКСАЦИИ ВО РТУ ПАЦИЕНТА

Лебеденко И. Ю.¹, Аксельрод И. Б.², Вердиян С. А.¹, Шумская Д. А.¹

¹ Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва, Россия

² Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, г. Москва, Россия

Аннотация

С целью повышения эстетических качеств зубных протезов из керамики на основе диоксида циркония, а также снижения риска их поломок и расцементировок путем совершенствования методик заключительной обработки поверхности протеза перед фиксацией в полости рта: специального кислотного травления внутренней поверхности и нанесения флуоресцентной глазури только на видимые при широкой улыбке зоны протеза, — проведено лабораторное изучение влияния кислотного травления поверхности образцов из отечественной керамики на основе полупрозрачного диоксида циркония специальным кислотным составом, оценена адгезионная прочность сцепления с композитным цементом и проведено изучение трех различных стоматологических флуоресцентных глазури на прочность при изгибе диоксидциркониевых образцов в зависимости от области нанесения покрытия. Изучен вопрос сочетанного воздействия химической подготовки поверхности керамики на основе диоксида циркония с целью повышения как адгезионной прочности, так и эстетических характеристик. Убедительно показано существенное снижение прочности керамических диоксидциркониевых образцов после покрытия керамики каждой из изученных флуоресцентных глазури, и достоверное увеличение адгезионной прочности сцепления керамики с композитным цементом после травления специальным составом. Для повышения эстетичности зубных протезов из диоксида циркония, профилактики переломов протезов и снижения вероятности нарушения их фиксации в полости рта рекомендовано наносить флуоресцентную глазурь минимально достаточной толщиной и только на вестибулярную и частично окклюзионную зоны, а перед фиксацией на композитный цемент в полости рта целесообразно проводить химическую обработку склеиваемой поверхности керамики специальным травильным раствором.

Ключевые слова: диоксид циркония, зубные протезы, травление, фиксация, флуоресценция, прочность, глазурирование

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Игорь Юльевич ЛЕБЕДЕНКО ORCID ID 0000-0002-4050-484X

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии Медицинского института, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва, Россия
lebedenkoi@mail.ru

Игорь Борисович АКСЕЛЬРОД ORCID ID 0000-0001-8278-5902

очный аспирант отделения ортопедической стоматологии и имплантологии, Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, г. Москва, Россия
aster97@mail.ru

Самвел Арменович ВЕРДИЯН ORCID ID 0000-0003-0105-7917

очный аспирант кафедры ортопедической стоматологии Медицинского института, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва, Россия
samvelverdiyan@gmail.com

Джамиля Айдаровна ШУМСКАЯ ORCID ID 0000-0003-1885-4269

к.м.н., ассистент кафедры ортопедической стоматологии Медицинского института, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва, Россия
djamilundel@ya.ru

Адрес для переписки: Самвел Арменович ВЕРДИЯН

117198, г. Москва ул. Миклухо-Маклая, д. 10. Кафедра ортопедической стоматологии — Медицинский институт РУДН
+7 (999) 7164342
samvelverdiyan@gmail.com

Образец цитирования:

Лебеденко И. Ю., Аксельрод И. Б., Вердиян С. А., Шумская Д. А.

ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА ПОДГОТОВКИ ЗУБНОГО ПРОТЕЗА НА ОСНОВЕ ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ К ФИКСАЦИИ ВО РТУ ПАЦИЕНТА. Проблемы стоматологии. 2023; 4: 126-130.

© Лебеденко И. Ю. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-126-130

Поступила 19.12.2023. Принята к печати 09.01.2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-126-130

OPTIMIZATION OF THE FINAL STAGE OF ZIRCONIUM DIOXIDE-BASED PROSTHESIS PREPARATION FOR FIXATION IN THE PATIENT'S ORAL CAVITY

Lebedenko I.Yu.¹, Axelrod I.B.², Verdiyán S.A.¹, Shumskaya D.A.¹

¹ Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia

² Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Moscow, Russia

Annotation

Laboratory study of the acid etching impact on the surface of domestic ceramic translucent zirconium dioxide-based samples by special acid composition has been conducted in order to improve the esthetic qualities of ceramic dentures based on zirconium dioxide as well as to reduce the risk of their breakage and debonding by improving the final treatment methods of the prosthesis surface before fixation in the oral cavity, namely special acid etching of the internal surface and fluorescent glaze applied only to the prosthesis areas visible at a wide smile. The adhesive strength to composite resin cement has been assessed and three different dental fluorescent glazes have been studied for bending strength of zirconium dioxide samples depending on the coating area. The issue of combined effect of the zirconium dioxide-based ceramic's surface chemical preparation has been studied with a view to increasing both the adhesive strength and the esthetic characteristics. A conclusive reduction in the strength of zirconium dioxide-based ceramic samples after the ceramic coating of each of the studied fluorescent glazes and a significant increase in the adhesive strength of ceramic with composite resin cement after etching with a special composition are shown. To improve the esthetics of zirconium dioxide dental prostheses, prevent the fractures of prostheses and reduce the possibility of their debonding in the oral cavity, it is recommended to apply fluorescent glaze with a minimum sufficient thickness and only on the vestibular and partially occlusal zones, and before fixing to composite resin cement in the oral cavity it is advisable to carry out chemical treatment of the ceramics' bonded surface with a special etching solution.

Keywords: zirconium dioxide, dentures, etching, fixation, fluorescence, strength, glazing

The authors declare no conflict of interest.

Igor Yu. LEBEDENKO ORCID ID 0000-0002-4050-484X

Grand PhD in Medical sciences, Professor, Head of the Department of Prostodontic Dentistry, Medical Institute, Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia
lebedenkoi@mail.ru

Igor B. AXELROD ORCID ID 0000-0001-8278-5902

Postgraduate Student, Prostodontics and Implantology Department, Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Moscow, Russia
aster97@mail.ru

Samvel A. VERDIYAN ORCID ID 0000-0003-0105-7917

Postgraduate Student, Department of Prostodontic Dentistry, Medical Institute, Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia
samvelverdiyán@gmail.com

Djamilya A. SHUMSKAYA ORCID ID 0000-0003-1885-4269

PhD in Medical sciences, Assistant of the Department of Prostodontic Dentistry, Medical Institute, Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia
djamilundel@ya.ru

Correspondence address: Samvel A. VERDIYAN

117198 Moscow, str. Mikluho-Maclaya, 10

+7 (999) 7164342

samvelverdiyán@gmail.com

For citation:

Lebedenko I.Yu., Axelrod I.B., Verdiyán S.A., Shumskaya D.A.

OPTIMIZATION OF THE FINAL STAGE OF ZIRCONIUM DIOXIDE-BASED PROSTHESIS PREPARATION FOR FIXATION IN THE PATIENT'S ORAL CAVITY. *Actual problems in dentistry*. 2023; 4: 126-130. (In Russ.)

© Lebedenko I.Yu. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-126-130

Received 19.12.2023. Accepted 09.01.2024

Актуальность

Керамика на основе диоксида циркония (ДЦ) является наиболее востребованным материалом для изготовления несъемных зубных протезов: коронок, вкладок, штифтовых конструкций, мостовидных протезов и абатментов имплантатов [1]. Однако при работе с ДЦ достаточно часто возникают трудности, поскольку не существует единого протокола заключительного этапа подготовки поверхности зубного протеза перед фиксацией [2].

Известны механические и химические методы подготовки к фиксации поверхности протезов из ДЦ [3].

Российская фирма «MasterDent» [4] предложила специальный кислотный состав для обработки поверхности ДЦ. На сайте лаборатории приведена ссылка на результаты изучения в лаборатории «Сколково» шероховатости ДЦ после применения данного раствора, на основании чего сделано заключение о высокой практической эффективности этой протравки. Однако лабораторных данных об эффективности этого материала явно недостаточно, нет результатов изучения изменения адгезионной прочности ДЦ после применения указанного состава в сравнении с аналогичной протравкой из Кореи [5] для выработки оптимального протокола практического применения в стоматологии.

Клиницистам хорошо известно, что керамические протезы из ДЦ, в отличие от естественных зубов человека и стоматологической полевошпатной керамики, не флуоресцируют, что сильно нарушает эстетический эффект протезирования, поэтому на заключительном этапе подготовки к фиксации протеза из ДЦ на его поверхность наносят и спекают флуоресцентную глазурь [6].

Однако в последние годы стало известно, что нанесение глазури снижает прочность керамики [7]. Целесообразным представляется изучение влияния стоматологических глазурей, разрешенных к применению в Российской Федерации, на прочностные свойства образцов керамики на основе ДЦ, чтобы выбрать оптимальную из них, что в совокупности с кислотным травлением внутренней поверхности протезов позволит предложить оптимальный способ их финишной подготовки к фиксации.

Целью настоящего исследования явилась оптимизация методики финишной подготовки к фиксации зубных протезов из керамики на основе диоксида циркония.

Материалы и методы исследования

Материалом для настоящего исследования явился полупрозрачный ДЦ «Ziceram T» (ПУ № РЗН 2018/6961), цвета А2, который производится на предприятии ООО «Циркон Керамика» в г. Санкт-Петербург. В лаборатории ДентСервис (Санкт-Петербург) были отфрезерованы и спечены строго по инструкции образцы в форме прямоугольных

призм размерами 2,7×5,2×27 мм. Определение прочности на изгиб образцов проводили в лаборатории материаловедения НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» МЗ РФ по международному стандарту ISO 6872:2015 [8] на испытательной машине Zwick Roell Z-010 при скорости движения траверсы 5 мм в мин. В каждой группе было по 10 образцов. Результаты подвергали статистической обработке с использованием критерия Стьюдента.

В первой части исследования мы изучили влияние кислотного травления поверхности образцов из отечественной керамики на основе ДЦ на адгезионную прочность по методике сдвига национального стандарта Российской Федерации, ГОСТ Р 59423-2021 (ИСО 29022:2013) [9]. Проводили испытания прочности адгезии на сдвиг, после подготовки поверхности ДЦ образцов к ним с помощью полимерного цемента «RelyX U200» (фирма 3М ESPE, США) фиксировали цилиндры диаметром 2,0 ± 0,1 мм из светоотверждаемого композитного материала Filtek Ultimate (фирма 3М ESPE, США). На сдвиг были испытаны 3 группы образцов: 1-я группа — без кислотного травления после пескоструйной обработки; 2-я группа — с кислотным травлением российским составом MasterDent; 3-я группа образцов — с кислотным травлением корейской протравкой DMAX.

Кислотное травление проводили в точном соответствии с инструкциями к травящим составам. Отечественный состав для кислотного травления ДЦ, разработанный и выпускаемый российской лабораторией в Сочи, ошибочно назван «Раствор для синтеризованного циркония», который, по данным разработчика, способствует повышению адгезивной фиксации и адгезии облицовочной керамики и глазури, что позволяет до минимума снизить риск расцементирования протезов на основе ДЦ и упростить технологический процесс. Принцип действия данного материала заключается в создании повышенной шероховатости на поверхности ДЦ.

В качестве контрольного раствора для кислотного травления поверхности ДЦ была использована корейская «Протравка для циркония» (*ошибка фирмы-продавца, правильно — ДЦ*), которая продается в нашей стране несколькими фирмами, например, в интернет-магазине «Топ Дентис». Этот магазин на своем сайте приводит микрофотографии из корейской научной статьи и указывает, что это «уникальная жидкость по созданию адгезивного слоя на диоксиде циркония. АБСОЛЮТНО БЕЗВРЕДНАЯ технология». Однако на самом сайте корейской фирмы дана ссылка на научную статью разработчиков этой технологии, в которой указано, что состав представляет собой 9% плавиковую кислоту и травить они рекомендуют при температуре не ниже 80 °С [5]. Поэтому при работе с этим раствором необходимо соблюдать особые предосторожности, и назвать его безопасным никак нельзя.

Мы использовали в своем исследовании оба кислотных раствора, соблюдая рекомендации разработчиков.

Во второй части исследования мы изучили влияние флуоресцентных глазурей на степень снижения прочности ДЦ при испытаниях на трехточечный изгиб. В работе изучены 3 импортных стоматологических флуоресцентных глазури, разрешенных к применению в нашей стране. В группах 1 и 2 образцы ДЦ покрывали глазурью «Ivocolor Fluo» фирмы Ivoclar Vivadent (Лихтенштейн); в группах 3 и 4 — глазурью «Universal Overglaze High Flu» фирмы Dentsply Sirona (США); в группах 5 и 6 — глазурью «Biomic stain & glaze F» фирмы Aidite (КНР). Глазурь наносили в три слоя только на одну сторону образцов. Спекание флуоресцентных глазурей проводили в соответствии с рекомендациями производителей. Образцы, покрытые флуоресцентной глазурью, были испытаны на прочность при изгибе либо со стороны глазури (группы № 1, 3 и 5), либо с противоположной стороны (группы № 2, 4 и 6). В контрольной группе № 7 образцы не покрывали флуоресцентной глазурью.

Результаты и их обсуждение

Адгезионная прочность соединения светоотверждаемого композитного материала с помощью полимерного цемента с поверхностью образцов ДЦ керамики после проведения обработки поверхности протравкой «MasterDent» составила по показателю прочности при сдвиге $15,4 \pm 4,14$ МПа. После проведения кислотного травления корейским составом «DMAХ» адгезионная прочность при сдвиге была существенно ниже $10,0 \pm 4,73$ МПа. Прочность образцов, поверхность которых была подвергнута пескоструйной обработке песком оксида алюминия диаметром 70 мкм при давлении 2 атм, составила $14,2 \pm 5,40$ МПа.

При сопоставлении полученных результатов с данными из статьи [5] мы получили практически полное совпадение показателя прочности при пескоструйной обработке $14,08 \pm 2,558$ МПа в работе [5] и $14,2 \pm 5,40$ МПа в нашем исследовании. Это свидетельствует об идентичности испытаний адгезионной прочности при сдвиге в исследовании корейских ученых и нашем исследовании согласно национальному стандарту [9]. Различия в показателях адгезионной прочности композитного цемента и керамики на основе диоксида циркония после его травления корейским раствором «DMAХ» по данным статьи [5] ($15,06 \pm 1,945$ МПа) и нашим результатами ($10,0 \pm 4,73$ МПа) составили 5 МПа. Другими словами, показатели адгезионной прочности в наших исследованиях оказались на 33% ниже результатов корейских ученых. Это можно объяснить тем, что в российской инструкции к этому материалу и в видеоинструкции недостаточно подробно указана температура и продолжительность травления. Можно предположить с большой долей вероятности, что температура, при

которой корейские исследователи травят диоксид циркония своим раствором, имеет решающее влияние на результат. Недаром в статье [5] авторы условно называют свою методику «обработка горячей кислотой». Мы проводили исследование на водяной бане при 80°C . Этот вопрос, по-видимому, требует дополнительного исследования. Но даже результат корейских ученых с травлением горячей плавиковой кислотой не выше результата, полученного в наших исследованиях при травлении отечественным составом при комнатной температуре. Поэтому, с позиций практической стоматологии, следует признать российскую технологию и российский состав более эффективными.

В таблице 1 приведены результаты, полученные нами при испытаниях прочности глазурованных образцов ДЦ при трехточечном изгибе.

Прочность контрольных неглазурованных образцов отечественного ДЦ «Ziceram T» (РУ № РЗН 2018/6961) цвета А2, который производится на предприятии ООО «Циркон Керамика» в г. Санкт-Петербурге, составила 1075 ± 246 МПа, что совпадает с показателями, указанными для данного материала на сайте производителя Ризг >1100 МПа. Это подтверждает адекватность нашей методики испытаний, согласно международному стандарту ISO 6872:2015 [8]. Анализ результатов испытаний прочности при трехточечном изгибе глазурованных образцов показал, что все без исключения образцы ДЦ с нанесенной и обожженной глазурью, независимо от фирмы и страны-производителя глазури и независимо от поверхности, на которую была нанесена глазурь, имеют существенно, статистически достоверно ($p < 0,001$), более низкую прочность.

Таблица

Результаты испытаний прочности при трехточечном изгибе образцов полупрозрачного диоксида циркония до и после нанесения различных флуоресцентных глазурей, МПа

Table. Three-point bending test results of translucent zirconium dioxide samples before and after application of various fluorescent glazes, МPa

Группы образцов	«Ivocolor Fluo»	«Universal Overglaze High Flu»	«Biomic stain & glaze F»
1,3,5	787 ± 108	722 ± 67	779 ± 84
2,4,6	$546 \pm 45,3$	538 ± 43	565 ± 71
Без глазури	1075 ± 246		

Снижение прочности зависит от того, к какой поверхности прилагается изгибающая нагрузка. Если нагружение прикладывали к глазурованной поверхности образцов ДЦ, то, независимо от марки глазури, фирмы и страны-изготовителя, снижение прочности происходило в меньшей степени. В первой группе прочность снизилась с 1075 МПа до 787 ± 108 МПа, то есть на 26,8%. В то же время во второй группе,

в которой нагрузка прилагалась со стороны, противоположной поверхности с глазурью, снижение прочности было существенно ($p < 0,01$) более выраженным — с 1075 ± 246 МПа до $546 \pm 45,3$ МПа, то есть на 49,3%. Аналогичные изменения произошли во второй и четвертой, третьей и пятой группах. В группе 3 произошло снижение прочности на 33%, а в четвертой группе произошло максимальное снижение прочности — на 50%. В пятой группе снижение прочности составило 27,6%, а в шестой было гораздо выше — 47,5%.

Таким образом, нами установлена закономерность: снижение прочности наблюдается во всех случаях глазурования ДЦ, и оно больше в тех случаях, когда нагрузка на изгиб прикладывается со стороны, противоположной глазурованию. Наши данные сопоставимы с результатами, полученными в исследовании [7].

Исходя из полученных данных, представляется целесообразным минимизировать нанесение глазури на протезы из ДЦ, не покрывать глазурью тело мостовидного протеза со всех сторон, оставив лишь полированных, без глазури, придесневую и оральные поверхности, которые не видны при улыбке и разговоре. Также целесообразно провести дополнительное исследование по выяснению влияния числа слоев нанесенной глазури на показатели прочности зубного протеза из ДЦ.

Выводы

Отечественный состав для кислотного травления диоксида циркония позволяет достоверно значимо увеличить прочность адгезионной связи композитного цемента и керамики на основе диоксида циркония.

Прочность адгезии диоксида циркония и композитного цемента при испытании на сдвиг после травления российским составом в 1,5 раза превышает показатели образцов, которые подвергли травлению

корейским кислотным составом, соответственно: $15,5 \pm 4,14$ МПа и $10,0 \pm 4,73$ МПа, при $p < 0,01$.

Обработка поверхности отечественных образцов керамики на основе диоксида циркония отечественным кислотным раствором для травления диоксида циркония позволяет статистически недостоверно превысить показатели адгезионной прочности в сравнении с пескоструйной обработкой, соответственно: $15,5 \pm 4,14$ МПа и $14,2 \pm 5,40$ МПа, при $p > 0,1$.

Отечественный состав для обработки керамики на основе диоксида циркония может быть методом выбора наравне с пескоструйной финишной подготовкой к фиксации зубных протезов из диоксида циркония. Полученные высокие показатели адгезионной прочности после пескоструйной обработки и после кислотного травления позволяют рекомендовать проведение дополнительных исследований совместного последовательного применения обоих методов обработки.

Все 3 изученные стоматологические керамические флуоресцентные глазури, применяемые в практике российской стоматологии, при трехслойном нанесении на отечественные образцы полупрозрачного диоксида циркония существенно снижают прочность образцов при трехточечном изгибе: на 27–33% при глазуровании верхней поверхности образцов и на 47–50% — при нанесении глазури на сторону, противоположную месту приложения нагрузки.

Для предупреждения резкого снижения прочности зубных протезов из керамики на основе диоксида циркония, особенно мостовидных конструкций, следует ограничить зоны нанесения флуоресцентных глазури — глазуровать только видимые при улыбке и разговоре вестибулярную и окклюзионную поверхности, оставив без глазури оральную и придесневую поверхности.

Литература/References

1. Лебеденко И.Ю., Хван В.И. Ортопедическая стоматология. Национальное руководство. В 2 т. Т.2. 2-е изд. перераб. и доп. Москва : ГЭОТАР-Медиа. 2022:416. [I.Yu. Lebedenko, V.I. Khvan. Prosthodontics. National manual. 2 Vol. Vol.2. 2nd edition, revised and expanded. Moscow : GEOTAR-Media. 2022:416. (In Russ.)]. <https://my-shop.ru/shop/product/4789552.html>
2. Лебеденко И.Ю., Дьяконенко Е.Е., Сахабиева Д.А., Лакка Э. Адгезия цементов к керамическим зубным протезам из диоксида циркония (часть 1). Стоматология. 2021;100(2):97-102. [I.Yu. Lebedenko, E.E. Dyakonenko, D.A. Sakhabieva, E. Llaka. Adhesion of dental cements to zirconia restorations (part 1). Stomatologiya. 2021;100(2):97-102. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/stomat202110002197>
3. Лебеденко И.Ю., Дьяконенко Е.Е., Деев М.С., Сахабиева Д.А., Аксельрод И.Б. Адгезия цементов к керамическим зубным протезам из диоксида циркония. Часть 2 Стоматология. 2021;100(4):132-136. [I.Yu. Lebedenko, E.E. Dyakonenko, D.A. Sakhabieva, E. Llaka. Adhesion of dental cements to zirconia restorations (part 1). Stomatologiya. 2021;100(4):132-136. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/stomat2021100041132>
4. Сайт лаборатории MasterDent. [MasterDent laboratory website. (In Russ.)]. <https://master-dent-lab.ru/>
5. Sungchan Cho, Mihyoun Ham, Won-Ho Kim, Myung-Hyun Lee, Namsik Oh, Hyo-Jung Kim. Comparative Study of Shear Bond Strength of Resin Cements and Zirconia Surfaces using Various Pre-treatment Method // J Korean Academy of Advanced General Dentistry. – 2018;7:45-50. https://www.kagd.org/content/community/post_view.php?bt=8&type=&cid=&post_id=518&page=2
6. Дьяконенко Е.Е., Вердиян С.А., Сахабиева Д.А., Лебеденко И.Ю. Флуоресценция стоматологических керамических материалов на основе диоксида циркония. Стоматология. 2021;100(3):109-114. [E.E. Dyakonenko, S.A. Verdiyanyan, D.A. Sakhabieva, I.Yu. Lebedenko. Fluorescence of zirconia-based dental ceramic materials. Stomatologiya. 2021;100(3):109-114. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/stomat2021100031109>
7. Hattanas Kumchai, Patrapan Juntavee, Arthur F. Sun, Dan Nathanson. Effect of Glazing on Flexural Strength of Full-Contour Zirconia // International Journal of Dentistry. – 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/8793481>
8. Dentistry: Ceramic Materials. <https://dgsn.gso.org.sa/store/standards/iso:pub:std:IS:59936/ISO%206872:2015?lang=en>
9. ГОСТР 59423–2021 (ИСО 29022:2013) Стоматология. Материалы реставрационные. Методы испытаний на сдвиг для определения прочности адгезионных соединений. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 г. № 902-ст. [GOSTR 59423 - 2021 (ISO 29022:2013). Dentistry. Restoration materials. Test methods for assessing the quality of adhesive joints. Approved and implemented by the Order of the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology from August 31, 2021 yr. № 902-st. (In Russ.)]. https://gostassistant.ru/doc/5e8d3c41-3b58-493e-92a7-d98e995157a9?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-131-135

УДК: 616.31

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО СТАРЕНИЯ НА ИЗМЕНЕНИЕ ШЕРОХОВАТОСТИ ГЛАЗУРОВАННОЙ И ПОЛИРОВАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ: ИССЛЕДОВАНИЕ IN VITRO

Морданов О. С., Хабадзе З. С., Морданова А. В., Меремкулов Р. А.

Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия

Аннотация

Цель — оценка характеристик глазурованной и полированной поверхности в процессе гидротермального старения с использованием различных типов диоксида циркония.

Материалы и методы. Для всех экспериментов использовались одинаковые стандартизированные образцы из разных типов диоксида циркония диаметром 10 мм и высотой 1 мм. Данные типы включали в себя Katana (Kuraray Noritake Dental, Tokyo, Япония) HTML (контроль) UTML, STML и ZirCAD Prime (Ivoclar Vivadent). Для измерения шероховатости и для визуализации морфологии поверхности образцов применялся метод атомно-силовой микроскопии (АСМ). В качестве атомно-силового микроскопа выступал прибор Bruker Innova. Получение изображений осуществлялось в полуконтактном режиме. Зондовый датчик — TESP-V2 с зондом треугольной формы и радиусом острия 7 нм. Область сканирования составляла 50 x 50 мкм. Частота 0.5 Hz. Исследование шероховатости сводилось к обработке данных АСМ изображения. Для этого в канале карты высот выполнялось три произвольных сечения и средствами ПО вычислялись необходимые параметры шероховатости Ra, Rz.

Результаты. Отмечается увеличение шероховатости в процессе искусственного старения контрольной группы глазурованной поверхности, группы Prime полированной поверхности, группы Prime глазурованной поверхности. Отмечается уменьшение шероховатости в процессе искусственного старения контрольной группы глазурованной поверхности, для групп STML и UTML — как глазурованной, так и полированной поверхности. В случае с образцами группы «полировка» можно наблюдать, что шероховатость формируется следами абразивного материала. Из результатов исследования шероховатости можно отметить, что для образцов группы «Глазурь» шероховатость формируется преимущественно следами кисти или иного инструмента, применяемого в процессе нанесения глазури.

Вывод. Искусственное старение в разной степени влияет на шероховатость глазурованной и полированной поверхности диоксида циркония с преобладанием кубической фазы в зависимости от количества содержания иттрия.

Ключевые слова: диоксид циркония, шероховатость, искусственное старение, атомно-силовая микроскопия, глазурь

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Олег Сергеевич МОРДАНОВ ORCID ID 0000-0002-9878-7045

ассистент кафедры терапевтической стоматологии, Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия
mordanov-os@rudn.ru

Зураб Суликович ХАБАДЗЕ ORCID ID 0000-0002-7257-5503

к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии, Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия
Khabadze-zs@rudn.ru

Роман Абидимович МЕРЕМКУЛОВ ORCID ID 0009-0007-3875-0623

аспирант кафедры терапевтической стоматологии, Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия
Meremkulov-RA@rudn.ru

Анастасия Вячеславовна МОРДАНОВА ORCID ID 0009-0004-2375-2616

ассистент кафедры терапевтической стоматологии, Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия
mordanova-av@rudn.ru

Адрес для переписки: Олег Сергеевич МОРДАНОВ

115114, г. Москва, 3-й Павелецкий проезд, д. 3, оф. 16

+7 (912) 333 15 33

mordanov-os@rudn.ru

Образец цитирования:

Морданов О. С., Хабадзе З. С., Морданова А. В., Меремкулов Р. А.

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО СТАРЕНИЯ НА ИЗМЕНЕНИЕ ШЕРОХОВАТОСТИ ГЛАЗУРОВАННОЙ И ПОЛИРОВАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ: ИССЛЕДОВАНИЕ IN VITRO. Проблемы стоматологии. 2023; 4: 131-135.

© Морданов О. С. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-131-135

Поступила 15.12.2023. Принята к печати 11.01.2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-131-135

EFFECT OF ARTIFICIAL AGING ON THE CHANGE OF ROUGHNESS OF GLAZED AND POLISHED ZIRCONIUM DIOXIDE SURFACE: IN VITRO STUDY

Mordanov O.S., Khabadze Z.S., Mordanova A.V., Meremkulov R.A.

Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

Annotation

Aim: to evaluate the characteristics of glazed and polished surface during hydrothermal aging using different types of zirconium dioxide.

Materials and Methods. The same standardized samples from different types of zirconium dioxide with a diameter of 10 mm and a height of 1 mm were used for all experiments. These types included Katana (Kuraray Noritake Dental, Tokyo, Japan) HTML (control) UTML, STML, and ZirCAD Prime (Ivoclar Vivadent). Atomic force microscopy (AFM) was used to measure the roughness and to visualize the surface morphology of the samples. The Bruker Innova instrument was used as an atomic force microscope. Image acquisition was carried out in semi-contact mode. The probe sensor was TESP-V2 with a triangular-shaped probe and a tip radius of 7 nm. The scanning area was 50 x 50 µm. Frequency 0.5 Hz. The study of roughness was reduced to the processing of AFM image data. For this purpose, three arbitrary sections were made in the height map channel and the necessary roughness parameters Ra, Rz were calculated using software.

Results. There was an increase in roughness during artificial aging of the control group of glazed surface, Prime group of polished surface, and Prime group of glazed surface. There is a decrease of roughness in the process of artificial aging of the control group of glazed surface, for STML and UTML groups of both glazed and polished surface. In the case of samples of group «polishing» it is possible to observe that roughness is formed by traces of abrasive material. From the results of the study of roughness it can be noted that for the samples of the group «Glaze» roughness is formed mainly by traces of brush or other tools used in the process of glaze application

Conclusion. Artificial aging affects the roughness of the glazed and polished surface of zirconium dioxide with cubic phase predominance depending on the amount of yttrium content.

Keywords: *zirconium dioxide, roughness, artificial aging, atomic force microscopy, glaze*

The authors declare no conflict of interest.

Oleg S. MORDANOV ORCID ID 0000-0002-9878-7045

Assistant, Department of Therapeutic Dentistry, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia
mordanov-os@rudn.ru

Zurab S. KHABADZE ORCID ID 0000-0002-7257-5503

PhD in Medical sciences, Associate Professor of the Department of Therapeutic Dentistry,
Medical Institute, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia
Khabadze-zs@rudn.ru

Anastasia V. MORDANOVA ORCID ID 0009-0004-2375-2616

Assistant, Department of Therapeutic Dentistry, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia
mordanova-av@rudn.ru

Roman A. MEREMKULOV ORCID ID 0009-0007-3875-0623

Postgraduate Student of the Department of Therapeutic Dentistry, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia
Meremkulov-RA@rudn.ru

Correspondence address: Oleg S. MORDANOV

115114, Moscow, 3rd Paveletsky str 3, office 16

+7 (912) 333 15 33

mordanov-os@rudn.ru

For citation:

Mordanov O.S., Khabadze Z.S., Mordanova A.V., Meremkulov R.A.

EFFECT OF ARTIFICIAL AGING ON THE CHANGE OF ROUGHNESS OF GLAZED AND POLISHED ZIRCONIUM DIOXIDE SURFACE: IN VITRO STUDY. *Actual problems in dentistry*. 2023; 4: 131-135. (In Russ.)

© Mordanov O.S. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-131-135

Received 15.12.2023. Accepted 11.01.2024

Введение

Диоксид циркония (ZrO_2) широко используется в стоматологии, благодаря своим механическим свойствам [1]. Первые поколения диоксида циркония отличались высокой прочностью, однако не обладали эстетическими характеристиками [2]. С разработкой новых поколений диоксида циркония, отличающихся улучшенной прозрачностью, стало возможным использовать этот материал в монолитной форме, что исключило необходимость нанесения керамики [3].

Несмотря на улучшенные эстетические характеристики диоксида циркония, он не всегда может соответствовать высоким эстетическим требованиям пациентов без дополнительной обработки [4, 5]. Данная обработка включает в себя нанесение слоя глазури или полировку поверхности. В некоторых исследованиях сообщалось о преимуществах полированной поверхности диоксида циркония над глазурованной [6], однако в этих исследованиях нет единых данных относительно шероховатости поверхности, которая может варьироваться в зависимости от типа используемого способа [6–10].

Всестороннее определение характеристик помогает врачам сбалансировать эстетику и долговечность реставраций из диоксида циркония, включая качество поверхности. Профилометрия — важный метод количественной оценки неровностей поверхности, который предполагает использование щупов или бесконтактных датчиков для прослеживания поверхности. Она позволяет получить ценные данные о топографии поверхности, помогая охарактеризовать такие характеристики шероховатости, как Ra, Rz, Rq и Rmax. Выбор этого метода зависит от типа поверхности и желаемого разрешения, обеспечивая точные и воспроизводимые результаты для анализа и сравнения [11, 12].

В ряде исследований изучались изменения характеристик поверхности, оптических и механических свойств диоксида циркония с преобладанием кубической фазы после процесса старения [13], однако в данных исследованиях обычно описываются лишь ограниченные типы и свойства материалов и краткосрочное старение. Исследования, касающиеся влияния процесса гидротермального старения на различные долгосрочные свойства многослойной полупрозрачной монолитной циркониевой керамики, отсутствуют. Поэтому **целью** данного исследования *in vitro* являлась оценка характеристик глазурованной и полированной поверхности в процессе гидротермального старения с использованием различных типов диоксида циркония.

Материалы и методы

Для всех экспериментов использовались одинаковые стандартизированные образцы (диски) из разных типов диоксида циркония диаметром 10 мм и высотой

1 мм. Для создания STL-файла модели использовалось бесплатное открытое программное обеспечение Tinkercad (Autocad). В программном обеспечении создавался 3D-дизайн модели. Выбиралась базовая форма модели и параметры: длина, ширина, высота, радиус. Далее добавлялись «держатели модели» для удобства отделения отфрезерованной модели от блока из диоксида циркония до синтеризации. Экспорт модели производился в виде STL-файла, после чего проводилась загрузка модели в CAD/CAM программу в зуботехнической лаборатории (Exocad). Модели фрезеровались и синтезировались в соответствии со стандартным (обычным спеканием). Обработка поверхности проводилась в соответствии с протоколом (полировка или глазурирование).

Искусственное старение (низкотемпературная деградация) проводилось с использованием следующего режима автоклавирувания: 134 градуса Цельсия, 2 атмосферы, 5 часов.

Каждая группа включала в себя по 6 образцов. Контрольная группа включала в себя образцы, изготовленные из традиционного диоксида циркония, стабилизированного 3 мол. % иттрия (3Y-TZP) Katana HTML (High Translucent Multi Layered zirconia, Kuraray Noritake Dental, Tokyo, Япония). Эти диски имеют высокую механическую прочность, что делает их идеальным выбором для протяженных мостовидных протезов. HTML имеет в большей степени тетрагональную фазу. Исследуемые группы включали в себя образцы из диоксида циркония с преобладанием кубической фазы. ZirCAD Prime (Ivoclar Vivadent) — многофазный многослойный материал, состоит из эмалевого слоя 5Y-TZP (приблизительно 19%), переходного слоя (25%) и дентинного слоя 3Y-TZP (56%); Katana (Kuraray Noritake Dental, Tokyo, Япония) UTML и Katana STML — содержащие в себе кубическую фазу более 50 и более 25% соответственно.

Для измерения шероховатости и для визуализации морфологии поверхности образцов применялся метод атомно-силовой микроскопии (АСМ). В качестве атомно-силового микроскопа выступал прибор Bruker Innova. Получение изображений осуществлялось в полуконтактном режиме. Зондовый датчик — TESP-V2 с зондом треугольной формы и радиусом острия 7 нм. Область сканирования составляла 50 x 50 мкм. Частота 0.5 Hz. Исследование шероховатости сводилось к обработке данных АСМ-изображения. Для этого в канале карты высот выполнялось три произвольных сечения и средствами ПО вычислялись необходимые параметры шероховатости Ra, Rz (Ra — среднее арифметическое отклонение профиля; Rz — высота неровностей профиля по десяти точкам; Rmax — наибольшая высота неровностей профиля; Rq — среднеквадратическая шероховатость).

Для анализа данных был использован язык статистического программирования R. Иллюстрации

были построены с помощью пака «ggplot2». Количественные переменные представлены с помощью минимума (min), максимума (max), медианы (M), первого (Q1) и третьего (Q3) квартилей, среднего значения (Mean) и стандартного отклонения (SD). Расчет 95% доверительных интервалов был проведен исходя из соответствия распределения данных нормальному распределению. Количественные данные представлены в виде Ra, нм.

Результаты

Из результатов исследования шероховатости можно отметить, что для образцов группы «Глазурь» шероховатость формируется преимущественно следами кисти или иного инструмента, применяемого в процессе нанесения глазури. Также следует отметить, что и показатель Ra, и показатель Rz уменьшается для всех образцов данной группы после процесса искусственного старения (рис. 1, 2; табл.). Вероятно, это вызвано частичным размягчением покрытия и его деформацией во время нахождения в условиях высокой температуры.

В случае с образцами группы «полировка» можно наблюдать, что шероховатость формируется следами абразивного материала. Величина Ra для всех образцов данной группы не превышает 60 нм.

Таблица

Количественные данные представлены эксперимента, представленные в виде числовых значений (Ra, нм)

Table. Quantitative data presented from the experiment, presented as numerical values (Ra, nm)

Материал	Поверхность	Статус	Среднее значение	Среднее отклонение
UTML	Полированный	До	39,668	3,766
		После	29,628	1,808
	Глазурь	До	20,510	2,344
		После	10,086	1,270
STML	Полированный	До	51,820	4,394
		После	44,237	1,410
	Глазурь	До	23,230	2,544
		После	17,038	1,798
Prime	Полированный	До	39,481	1,743
		После	53,179	2,236
	Глазурь	До	20,909	1,389
		После	20,526	3,378
Контроль	Полированный	До	41,501	1,627
		После	35,384	5,926
	Глазурь	До	31,940	1,862
		После	43,632	4,276

При изучении результатов отмечается нижеопи- санная тенденция. Наблюдается увеличение шерохова-

тости в процессе искусственного старения контрольной группы глазурированной поверхности (статистически значимо), группы Prime полированной поверхности (статистически значимо), группы Prime глазурированной поверхности (статистически незначимо). Отмечается уменьшение шероховатости в процессе искусственного старения контрольной группы поли-

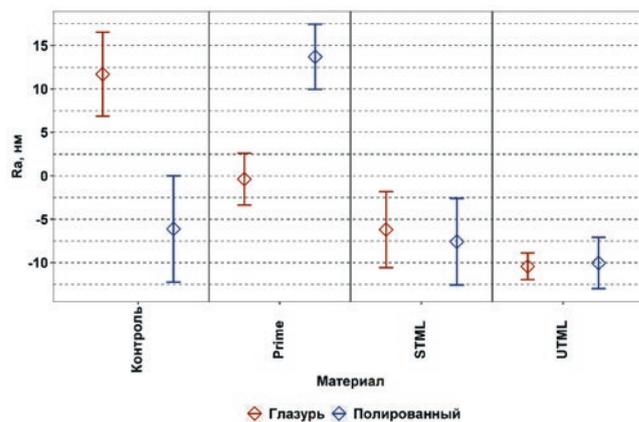


Рис. 1. Количественные данные представлены в виде среднего значения группы и 95% доверительного интервала для него. Отсутствие пересечения доверительных интервалов групп примерно указывает на наличие статистически значимых различий между этими группами. Количественные данные представлены в виде Ra, нм

Fig. 1. Quantitative data are presented as the group mean and 95% confidence interval for it. The absence of intersection of the confidence intervals of the groups approximately indicates the presence of statistically significant differences between these groups. Quantitative data are presented as Ra, nm

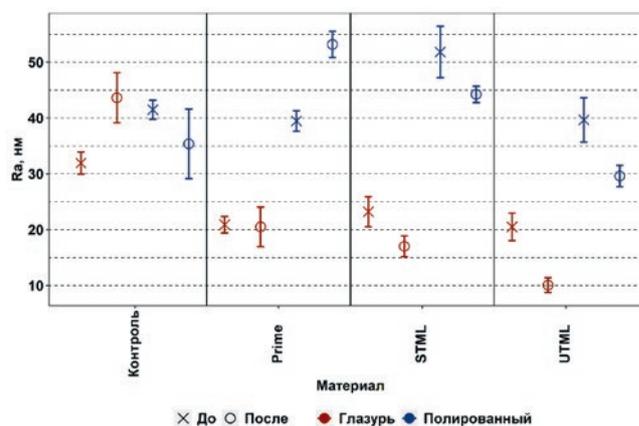


Рис. 2. Результаты расчета среднего значения разницы между измерениями для образцов после и до обработки. Для каждого рассчитанного среднего значения разницы представлен также и 95% доверительный интервал для него. Отсутствие пересечения доверительных интервалов групп указывает на наличие статистически значимых различий между этими группами. Количественные данные представлены в виде Ra, нм

Fig. 2. Results of calculating the mean difference between the measurements for the samples after and before treatment. For each calculated mean difference value, the 95% confidence interval for it is also presented. The absence of intersection of the confidence intervals of the groups indicates the presence of statistically significant differences between these groups. Quantitative data are presented as Ra, nm

рованной поверхности (статистически незначимо), для групп STML и UTML как глазурованной, так и полированной поверхности (статистически значимо).

По результатам исследования, изменение шероховатости не являлось статистически значимым только в группах диоксида циркония с кубической фазой более 25% (группы STML и UTML). В случаях с преобладанием кубической фазы (STML и UTML) отмечалось уменьшение шероховатости поверхностей, тогда как при исследовании циркония с преобладанием тетрагональной фазы (контрольная группа и многослойный многофазный диоксид циркония — группа Prime) отмечалось статистически значимое увеличение шероховатости.

Обсуждение

В данном исследовании изучалось влияние ускоренного гидротермального старения материала *in vitro* с использованием автоклава при температуре 134 градуса Цельсия, 2 атмосферы, 5 часов.

Предполагается, что 1 час старения в таких условиях имеет такой же эффект, как 1 год в клинических условиях [15].

Эффект гидротермального старения обычно проявляется на поверхности диоксида циркония, поэтому рельеф и шероховатость поверхности диоксида циркония с различным количеством кубических кристаллов могут измениться после гидротермального старения.

Результаты показали, что гидротермальное старение повлияло на Ra в группах с диоксидом циркония, содержащих в себе тетрагональную фазу, из-за прогрессирующего спонтанного превращения метастабильной тетрагональной фазы в моноклинную в присутствии ротовой жидкости [13]. Это подтверждают результаты рентгеноструктурного анализа. Группы UTML и STML сохранили большое коли-

чество кубической структуры, наиболее стабильной кристаллической структуры. При комнатной температуре фазовое превращение не произойдет после ускоренного гидротермального старения.

Выбор параметра поверхности Ra, или средней арифметической шероховатости, оправдан в реставрационной стоматологии в связи с его широким признанием и значимостью для оценки шероховатости [11]. Хотя такие параметры, как Rz (максимальная высота профиля) или Rt (общее изменение высоты) имеют свои достоинства и применяются в конкретных условиях, в стоматологии предпочтение отдается Ra, поскольку он обеспечивает среднюю оценку неровностей поверхности и менее подвержен влиянию отдельных пиков или долин, что делает его комплексной оценкой шероховатости поверхности [11, 12]. Его относительно легко измерить и рассчитать, что делает его доступным для рутинных клинических оценок. Кроме того, исследования показали взаимосвязь между более высокими значениями Ra и увеличением ретенции зубного налета, нарушением целостности поверхности и ухудшением эстетики [14]. Уделяя первоочередное внимание реставрации Ra, врачи могут стремиться к созданию реставраций с более гладкими поверхностями, повышая комфорт пациента и улучшая эстетические результаты.

Вывод

Искусственное старение в разной степени влияет на шероховатость глазурованной и полированной поверхности диоксида циркония с преобладанием кубической фазы в зависимости от количества содержания иттрия. В случае с преобладанием кубической фазы в процессе искусственного старения происходит уменьшение шероховатости как глазурованной, так и полированной поверхности, при этом глазурованная поверхность остается более гладкой.

Литература/References

1. Denry I., Kelly J.R. State of the art of zirconia for dental applications // Dent Mater. – 2008;24(3):299-307. doi: 10.1016/j.dental.2007.05.007.
2. Kongkiatkamon S., Rokaya D., Kengtanyakich S., Peampring C. Current classification of zirconia in dentistry: an updated review // PeerJ. – 2023;11:e15669. doi: 10.7717/peerj.15669.
3. Lima J.C., Tribst J.P., Anami L.C., de Melo R.M., Moura D.M., Souza R.O., Bottino M.A. Long-term fracture load of all-ceramic crowns: Effects of veneering ceramic thickness, application techniques, and cooling protocol // J Clin Exp Dent. – 2020;12(11):e1078-e1085. doi: 10.4317/jced.57352.
4. Dal Piva A.M.O., Tribst J.P.M., Werner A., Anami L.C., Bottino M.A., Kleverlaan C.J. Three-body wear effect on different CAD/CAM ceramics staining durability // J Mech Behav Biomed Mater. – 2020;103:103579. doi: 10.1016/j.jmbbm.2019.103579.
5. Zhu Y., Liu K., Deng J., Ye J., Ai F., Ouyang H., Wu T., Jia J., Cheng X., Wang X. 3D printed zirconia ceramic hip joint with precise structure and broad-spectrum antibacterial properties // Int J Nanomedicine. – 2019;14:5977-5987. doi: 10.2147/IJN.S202457.
6. Moreira Bastos Campos T., Marques de Melo Marinho R., de Oliveira Pinto Ribeiro A., Larissa do Amaral Montanheiro T., Carolina da Silva A., Thim G.P. Microstructure and mechanical properties of fully sintered zirconia glazed with an experimental glass // J Mech Behav Biomed Mater. – 2021;113:104093. doi: 10.1016/j.jmbbm.2020.104093.
7. Jitwirachot K., Rungsiyakull P., Holloway J.A., Jia-Mahasap W. Wear Behavior of Different Generations of Zirconia: Present Literature // Int J Dent. – 2022;2022:9341616. doi: 10.1155/2022/9341616.
8. Souza L.F.B., Soares P.M., Chiapinotto G.F., Ribeiro V.F., Daudt N.F., Valandro L.F., Pereira G.K.R. Effect of pigmentation techniques on the fatigue mechanical behavior of a translucent zirconia for monolithic restorations // J Mech Behav Biomed Mater. – 2022;134:105362. doi: 10.1016/j.jmbbm.2022.105362.
9. Hatanaka G.R., Polli G.S., Adabo G.L. The mechanical behavior of high-translucent monolithic zirconia after adjustment and finishing procedures and artificial aging // J Prosthet Dent. – 2020;123(2):330-337. doi: 10.1016/j.prosdent.2018.12.013.
10. Talekar A., Chaudhari G., Mallineni S.K., Kothare S., Patil A., Musale P., Chunawala Y., Choubey S. Ex Vivo Assessment of Natural Teeth Wear against Zirconia and Novel Glass-Fiber-Reinforced Composite Crowns in Primary Teeth by a Three-Dimensional Assessment Method // Int J Dent. – 2021;2021:9670982. doi: 10.1155/2021/9670982.
11. Almohefer S., Moazzez R., Bartlett D. Comparison of metrology created by profilometry and digital microscopy on polished dentine in an erosion/abrasion model // J Dent. – 2021;114:103831. doi: 10.1016/j.jdent.2021.103831.
12. Peters R.D., Noble S.D. Characterization of leaf surface phenotypes based on light interaction // Plant Methods. – 2023;19(1):26. doi: 10.1186/s13007-023-01004-2.
13. Hafezeqoran A., Sabanik P., Koodaryan R., Ghalili K.M. Effect of sintering speed, aging processes, and different surface treatments on the optical and surface properties of monolithic zirconia restorations // J Prosthet Dent. – 2023;130(6):917-926. doi: 10.1016/j.prosdent.2021.12.005.
14. Peampring C., Kengtanyakich S. Surface Roughness and Translucency of Various Translucent Zirconia Ceramics after Hydrothermal Aging // Eur J Dent. – 2022;16(4):761-767. doi: 10.1055/s-0041-1736415.
15. Гветадзе Р.Ш., Дьяконенко Е.Е., Лебеденко И.Ю. Исследования старения, усталости и деградации с целью повышения надежности стоматологической цирконово-керамики. Обзор статей в мировых журналах. Стоматология. 2016;95(6):51-60. [R.Sh. Gvetadze, E.E. Dyakonenko, I.Yu. Lebedenko. Aging, fatigue and degradation studies to improve the reliability of dental zircon ceramics. Review of articles in world journals. Dentistry. 2016;95(6):51-60. (In Russ.)]. DOI: 10.17116/stomat201695651-60

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-136-142

УДК: 615.465:546.831].03:616.314-089.28].07

ХИМИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ, СТРУКТУРА И ТОПОЛОГИЯ ПОВЕРХНОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ КОМПЛЕКСНО СТАБИЛИЗИРОВАННОЙ ДИОКСИДЦИРКОНИЕВОЙ КЕРАМИКИ В МОДЕЛИРУЕМЫХ АГРЕССИВНЫХ СРЕДАХ

Рогожников А. Г.¹, Порозова С. Е.², Гилева О. С.¹, Шулятникова О. А.¹, Рогожников Г. И.¹, Быстрых М. А.¹

¹ Пермский государственный медицинский университет им. академика Е. А. Вагнера, г. Пермь, Россия

² Пермский национальный исследовательский политехнический университет, г. Пермь, Россия

Аннотация

Предмет исследования — химическая устойчивость комплексно стабилизированного диоксида циркония системы 3 мол.% Y_2O_3 , 15 мол.% CeO_2 в моделируемых агрессивных средах (1 и 10% NaOH; 1 и 10% HCl; 1, 10 и 40% CH_3COOH).

Цель — изучить влияние различных агрессивных сред на структурно-химическую устойчивость отечественной комплексно стабилизированной диоксидциркониевой керамики в условиях эксперимента.

Методология. Испытания проведены на экспериментальных образцах керамических шлифов (40 шт.) одинаковой площади и формы: опытная группа (20 шт.) — стабилизированная диоксидциркониевая керамика, контрольная группа (20 шт.) — диоксидциркониевая керамика без стабилизирующих добавок. Наличие, степень выраженности и особенности реагирования диоксидциркониевой керамики на агрессивные среды оценивали в сравнительном аспекте по изменению массы образцов, микроструктуры их поверхности и спектров комбинационного рассеяния света.

Результаты. Взаимодействие комплексно стабилизированного диоксида циркония с щелочными растворами не приводит к статистически значимому снижению массы образцов, под действием растворов органических и неорганических кислот наблюдается статистически не значимый ($p < 0,5$) прирост общей массы. Сканирующая электронная микроскопия образцов керамики обеих групп после воздействия агрессивных сред не выявила ультраструктурных изменений поверхности. Спектры комбинационного рассеяния света до экспозиции в агрессивных средах показали более выгодные значения рамановской интенсивности у стабилизированного диоксида циркония, что свидетельствует о его лучшей степени кристаллизации. После воздействия агрессивных сред определены изменения в кристаллической решетке контрольных образцов, у стабилизированного диоксида циркония соотношение I_{260}/I_{320} не изменилось.

Выводы. Стабилизированный диоксид циркония системы 3 мол.% Y_2O_3 , 15 мол.% CeO_2 обладает повышенной устойчивостью в агрессивных средах, что имеет практическое значение при выборе керамического материала для изготовления зубных протезов, которые в течение всего срока эксплуатации подвергаются воздействию агрессивных биологических сред рта.

Ключевые слова: стоматология, зубные протезы, керамика, диоксид циркония, химическая стабильность

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Алексей Геннадьевич РОГОЖНИКОВ ORCID ID 0000-0003-0163-4948
к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, Пермский государственный медицинский университет им. академика Е. А. Вагнера, г. Пермь, Россия
alekstormai@yandex.ru

Светлана Евгеньевна ПОРОЗОВА ORCID ID 0000-0001-5835-9727
д.т.н., профессор кафедры механики композиционных материалов и конструкций аэрокосмического факультета, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, г. Пермь, Россия
sw.porozova@yandex.ru

Ольга Сергеевна ГИЛЕВА ORCID ID 0000-0002-4289-6285
д.м.н., профессор, заведующая кафедрой терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, Пермский государственный медицинский университет им. академика Е. А. Вагнера, г. Пермь, Россия
o.s.gileva@yandex.ru

Оксана Александровна ШУЛЯТНИКОВА ORCID ID 0000-0002-2033-5903
д.м.н., доцент, профессор кафедры ортопедической стоматологии, Пермский государственный медицинский университет им. академика Е. А. Вагнера, г. Пермь, Россия
anasko06@mail.ru

Геннадий Иванович РОГОЖНИКОВ ORCID ID 0000-0002-7812-6338
д.м.н., профессор, профессор кафедры ортопедической стоматологии, Пермский государственный медицинский университет им. академика Е. А. Вагнера, г. Пермь, Россия
info@digident.ru

Мария Алексеевна БЫСТРЫХ ORCID ID 0009-0008-8790-5115
студент, 5 курс, стоматологический факультет, Пермский государственный медицинский университет им. академика Е. А. Вагнера, г. Пермь, Россия
mashabystrykh1230@yandex.ru

Адрес для переписки: Оксана Александровна ШУЛЯТНИКОВА
614007, г. Пермь, ул. Революции, 18–15
+7 (902) 8386222
anasko06@mail.ru

Образец цитирования:

Рогожников А. Г., Порозова С. Е., Гилева О. С., Шулятникова О. А., Рогожников Г. И., Быстрых М. А.
ХИМИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ, СТРУКТУРА И ТОПОЛОГИЯ ПОВЕРХНОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ
КОМПЛЕКСНО СТАБИЛИЗИРОВАННОЙ ДИОКСИДЦИРКОНИЕВОЙ КЕРАМИКИ В
МОДЕЛИРУЕМЫХ АГРЕССИВНЫХ СРЕДАХ. Проблемы стоматологии. 2023; 4: 136-142.

© Рогожников А. Г. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-136-142

Поступила 24.12.2023. Принята к печати 16.01.2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-136-142

CHEMICAL STABILITY, STRUCTURE AND SURFACE TOPOLOGY OF DOMESTIC COMPREHENSIVELY STABILIZED ZIRCONIUM DIOXIDE CERAMICS IN SIMULATED AGGRESSIVE ENVIRONMENTS

Rogozhnikov A.G.¹, Porozova S.E.², Gileva O.S.¹, Shuliatnikova O.A.¹, Rogozhnokov G.I.¹, Bystryh M.A.¹

¹ E. A. Wagner Perm State Medical University, Perm, Russia

² Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia

JEL classification: Y10, Y80

Annotation

Subject of the study is the chemical stability of a complex stabilized zirconium dioxide system of 3 mol.% Y₂O₃ 15 mol.% CeO₂ in simulated aggressive media (1 and 10% NaOH; 1 and 10% HCl; 1, 10 and 40% CH₃COOH).

The goal – to study the effect of various aggressive media on the structural and chemical stability of domestic comprehensively stabilized zirconium dioxide ceramics under experimental conditions.

Methods. The tests were carried out on experimental samples of ceramic grinders (40 pcs.) of the same area and shape: the experimental group (20 pcs.) – stabilized zirconium dioxide ceramics, the control group (20 pcs.) – zirconium dioxide ceramics without stabilizing additives. The presence, severity and features of the reaction of zirconium dioxide ceramics to aggressive media were evaluated in a comparative aspect by changing the mass of samples, the microstructure of their surface and the Raman spectra.

Results. The interaction of complexly stabilized zirconium dioxide with alkaline solutions does not lead to a statistically significant decrease in the mass of samples, under the action of solutions of organic and inorganic acids, a statistically insignificant (p<0.5) increase in total mass is observed. Scanning electron microscopy of ceramic samples of both groups after exposure to aggressive media did not reveal ultrastructural changes in the surface. Raman spectra of light before exposure in aggressive media showed more favorable values of Raman intensity for stabilized zirconium dioxide, which indicates its better degree of crystallization. After exposure to aggressive media, changes in the crystal lattice of the control samples were determined, for stabilized zirconium dioxide, the ratio I₂₆₀/I₃₂₀ did not change.

Conclusions and Relevance. Stabilized zirconium dioxide of the system 3 mol.% Y₂O₃ 15 mol.% CeO₂ has increased resistance in aggressive environments, which is of practical importance when choosing a ceramic material for the manufacture of dentures, which are exposed to aggressive biological environments of the oral cavity during the entire service life.

Keywords: dentistry, dentures, ceramic, zirconium dioxide, chemical stability

The authors declare no conflict of interest.

Alexey G. ROGOZHNIKOV ORCID ID 0000-0003-0163-4948

PhD in Medical sciences, Associate Professor of the Department of Orthopedic Dentistry, E.A. Wagner Perm State Medical University, Perm, Russia
aleksomat@yandex.ru

Svetlana E. POROZOVA ORCID ID 0000-0001-5835-9727

Grand PhD in Technical sciences, Professor of the Department of Mechanics of Composite Materials and Structures, Faculty of Aerospace, Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia
sw.porozova@yandex.ru

Olga S. GILEVA ORCID ID 0000-0002-4289-6285

Grand PhD in Medical sciences, Professor; Head of the Department of Therapeutic Dentistry and Propaedeutics of Dental Diseases, E.A. Wagner Perm State Medical University, Perm, Russia
o.s.gileva@yandex.ru

Oksana A. SHULIATNIKOVA ORCID ID 0000-0002-2033-5903

Grand PhD in Medical sciences, Professor of the Department of Orthopedic Dentistry, E.A. Wagner Perm State Medical University, Perm, Russia
anasko06@mail.ru

Gennadij I. ROGOZHNIKOV ORCID ID 0000-0002-7812-6338

Grand PhD in Medical sciences, Professor of the Department of Orthopedic Dentistry, E.A. Wagner Perm State Medical University, Perm, Russia
info@digident.ru

Mariya A. BYSTRYH ORCID ID 0009-0008-8790-5115

5th year student, Faculty of Dentistry, E.A. Wagner Perm State Medical University, Perm, Russia
mashabystrykh1230@yandex.ru

Correspondence address: Oksana A. SHULIATNIKOVA

614007, Perm, Revolucii str. 18–15

+7 (902) 8386222

anasko06@mail.ru

For citation:

Rogozhnikov A.G., Porozova S.E., Gileva O.S., Shuliatnikova O.A., Rogozhnokov G.I., Bystryh M.A.

CHEMICAL STABILITY, STRUCTURE AND SURFACE TOPOLOGY OF DOMESTIC COMPREHENSIVELY STABILIZED ZIRCONIUM DIOXIDE CERAMICS IN SIMULATED AGGRESSIVE ENVIRONMENTS. *Actual problems in dentistry.* 2023; 4: 136-142. (In Russ.)

© Rogozhnikov A.G. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-136-142

Received 24.12.2023. Accepted 16.01.2024

Введение

Ассортимент конструкционных и реставрационных материалов, применяемых в ортопедической и консервативно-профилактической стоматологии, неуклонно расширяется как за счет разработки новых технологий их получения, так и за счет улучшения качества существующих материалов [1–6]. Непрекращающийся поиск наиболее эффективных технологий повышения качества лечения пациентов с нарушениями целостности зубных рядов и дефектами твердых тканей зубов для достижения необходимого уровня стоматологических составляющих качества жизни составляет устойчивый тренд современного стоматологического материаловедения и практической стоматологии [7–12]. Соответственно целям «Стратегии научно-технологического развития России до 2035 г. [13] и государственной политики импортозамещения» не прекращаются научные разработки по созданию принципиально новых или усовершенствованных отечественных стоматологических материалов как конечных инновационных продуктов, внедряемых в сферу промышленного производства изделий стоматологического назначения и, впоследствии, в ежедневную практику врача-стоматолога-ортопеда с гарантией достижения высоких клинических результатов, медико-социального и экономического эффекта.

Особую материаловедческую значимость и практический интерес для современной ортопедической стоматологии сохраняют конструкционные материалы на основе оксидной керамики, в частности, диоксид циркония [14–19]. Высокая биосовместимость и оптимальные физико-механические характеристики диоксида циркония позволяют охарактеризовать его как идеальный конструкционный материал для несъемных конструкций зубных протезов [20–23].

Потенциал использования керамических диоксидциркониевых материалов отечественного производства для изготовления стоматологических ортопедических конструкций до конца не раскрыт, что требует углубленных экспериментально-технологических изысканий. Перспективны экспериментальные исследования по изменению состава и свойств различных структурно-технологических вариантов отечественного комплексно стабилизированного различными добавками диоксида циркония вследствие воздействия смоделированных агрессивных сред. Полученные результаты с известной долей вероятности позволяют спрогнозировать характер изменений керамики при функционировании стоматологической конструкции в жидких биологических средах рта, приобретающих «агрессивные» свойства под действием ряда экзо- или эндогенных (местных или системных) факторов. Фундаментальные разработки этого направления представляют теоретический интерес для отечественного стоматологического

материаловедения и практическое значение в клинике современной ортопедической стоматологии.

Цель исследования — изучение влияния различных агрессивных сред на структурно-химическую стабильность отечественной комплексно стабилизированной диоксидциркониевой керамики (система 3 мол.% Y_2O_3 15 мол.% CeO_2) в условиях эксперимента.

Материал и методы исследования

Экспериментальные исследования проведены на базе Научного центра порошкового материаловедения Пермского национального исследовательского университета (ректор — д.ф.-м.н., профессор Ташкинов А. А.) в соответствии с ГОСТ 18898-89.

Объект исследования — диоксидциркониевая керамика, комплексно стабилизированная оксидами иттрия и церия, отечественной разработки [24].

Предмет исследования — химическая устойчивость комплексно стабилизированного диоксида циркония в моделируемых агрессивных средах. Химическая стабильность и топология поверхности экспериментальных образцов отечественной диоксидциркониевой керамики оригинального состава с наличием стабилизирующих добавок — диоксида иттрия (3 мол.%) и диоксида церия (15 мол.%) — проанализирована путем воздействия щелочных растворов (1 и 10% NaOH), а также растворов кислот — неорганических (1 и 10% HCl) и органических (1, 10 и 40% CH_3COOH). Стойкость материала в агрессивной среде (ГОСТ 18898-89) определяли по изменению потери массы образцов за определенные промежутки времени в статических условиях. Обработку образцов реагентами проводили в течение 7-суточной экспозиции в исследуемом реагенте), с применением расчетного и гидростатических методов.

Выбор реагентов был обусловлен тем, что все они являются типичными представителями органических и неорганических кислот и щелочей, встречаются в различных концентрациях в живых организмах и продуктах их метаболизма.

Испытания проведены на 40 экспериментальных образцах керамических шлифов, 20 из которых (опытная группа) — из диоксидциркониевой керамики, стабилизированной оксидами иттрия (3 мол.%) и церия (15 мол.%), а иные 20 (контрольная группа) — из диоксидциркониевой керамики без стабилизирующих добавок. Керамические образцы обеих групп имели одинаковую площадь и геометрическую форму круга.

Наличие, степень выраженности и особенность реагирования комплексно стабилизированной диоксидциркониевой керамики на агрессивные среды (гидроксид натрия, соляная и уксусная кислоты) оценивали в сравнительном аспекте по изменению массы

и микроструктуры поверхности экспериментальных образцов. Массу образцов до и после химического воздействия оценивали согласно ГОСТ 18898-89.

Исследуемые образцы взвешивали до и после эксперимента на лабораторных полумикровесах высокого класса точности (ВЛА-120МА, Россия) с дискретностью 0,00001/0,0001 г.

Характер изменений топологии поверхности тестируемых образцов керамики оценивали по данным сканирующей электронной микроскопии (ФемтоСкан, Россия) и рамановской спектроскопии [25–26] с получением КР-спектров на многофункциональном спектрометре комбинационного рассеянного света (Senterra, Bruker (Германия)) при длине волны излучаемого лазера 532 нм до и после воздействия агрессивных сред.

Результаты, обсуждение и выводы

У опытных экспериментальных образцов, содержащих в качестве стабилизирующей добавок диоксид иттрия (3 мол.%) и диоксид церия (15 мол.%), под воздействием растворов гидроксида натрия (1 до 10%) установлены: тенденция к снижению массы при помещении в 1% р-р (на 0,02 мас.%) и в 10% раствор NaOH – на 0,03 мас.%), изменения статистически не подтверждены. Статистически не подтвержденное в ходе эксперимента снижение массы образцов комплексно стабилизированной керамики отражало относительную устойчивость материала к действию щелочных растворов, а сравнение показателей прироста по мере нарастания концентрации р-ра HCl соответствовало медленному характеру растворения комплексно стабилизированной керамики в щелочной среде.

У контрольных образцов (диоксид циркония без стабилизирующих добавок) в ходе эксперимента под воздействием нарастающих концентраций щелочного раствора (гидроксид натрия) наблюдали статистически значимый прирост массы (при помещении в 1% р-р — на 0,15 мас.%; при помещении в 10% р-р — на 0,20 мас.%), что отражало меньшую щелочностойкость этого материала в сравнении с комплексно стабилизированной керамикой опытных образцов.

При обработке опытных образцов растворами соляной кислоты в случае использования 1% р-ра и при экспозиции в 10% р-ре этой же кислоты не наблюдали статистически значимого изменения массы образцов в отношении прироста и уменьшения.

В то же время, контрольные образцы в растворе соляной кислоты показали статистически значимое изменение массы по показателю мас.‰: увеличение на 0,18 мас.‰ — в 1% HCl, а при увеличении концентрации HCl (10%) — уменьшение на 10 мас.‰.

Не оказало статистически значимого влияния воздействие и органической кислоты (уксусная)

в концентрации 1, 10, 40% на комплексно стабилизированные образцы диоксида циркония. Так, показатель мас.‰ остался практически на исходном уровне спустя срок экспозиции для всех трех концентраций уксусной кислоты.

Одновременно с этим при исследовании контрольных образцов диоксида циркония наблюдалось статистически значимое увеличение массы до 0,17 мас.‰ при использовании концентрации уксусной кислоты 1 и 10%, с последующим статистически значимым ростом массы образцов, нараставшим по мере повышения концентрации раствора CH_3COOH (40%), причем степень изменений достоверно не зависела от концентрации раствора.

Таким образом, взаимодействие экспериментальных образцов комплексно стабилизированного диоксида циркония со щелочными растворами различной концентрации не приводило к статистически значимому снижению массы образца, повышение концентрации NaOH до 10% сопровождалось медленным растворением поверхности тестируемого образца, объективизируя устойчивость комплексно стабилизированной керамики к действию щелочей. Параметры кислотоустойчивости керамики, стабилизированной иттрием и церием, подтверждены фактами статистически не значимого ($p < 0,5$) прироста общей массы опытных образцов под действием растворов органических и неорганических кислот за счет образования на поверхности осажденных соединений.

По результатам сканирующей электронной микроскопии проанализирована ультраструктура поверхности тестируемых образцов керамики основной и контрольных групп после воздействия агрессивных сред (рис. 1). Вне зависимости от вида и концентрации использованных реагентов, топология поверхности экспериментальных образцов, стабилизированных оксидами иттрия и церия, в ходе тестирования существенно не менялась.

Исходный фазовый состав поверхности образцов основной и контрольной групп изучен в сравнительном аспекте, спектры комбинационного рассеяния света представлены на рис. 2. Спектры комбинационного рассеяния света обеих групп экспериментальных образцов диоксида циркония до экспозиции в агрессивных средах показали наличие у них хорошо окристаллизованной структуры — тетрагональной фазы с отсутствием моноклинной модификации. Тем не менее, более выгодные значения рамановской интенсивности были определены у опытных образцов диоксида циркония системы 3 мол.% Y_2O_3 , 15 мол.% CeO_2 , что свидетельствует об их лучшей степени кристаллизации по сравнению с контрольными образцами. Следовательно, использование данных стабилизирующих добавок не вносило изменений в кристаллическую структуру (фазовый состав) диоксидциркониевой керамики, но улучшало

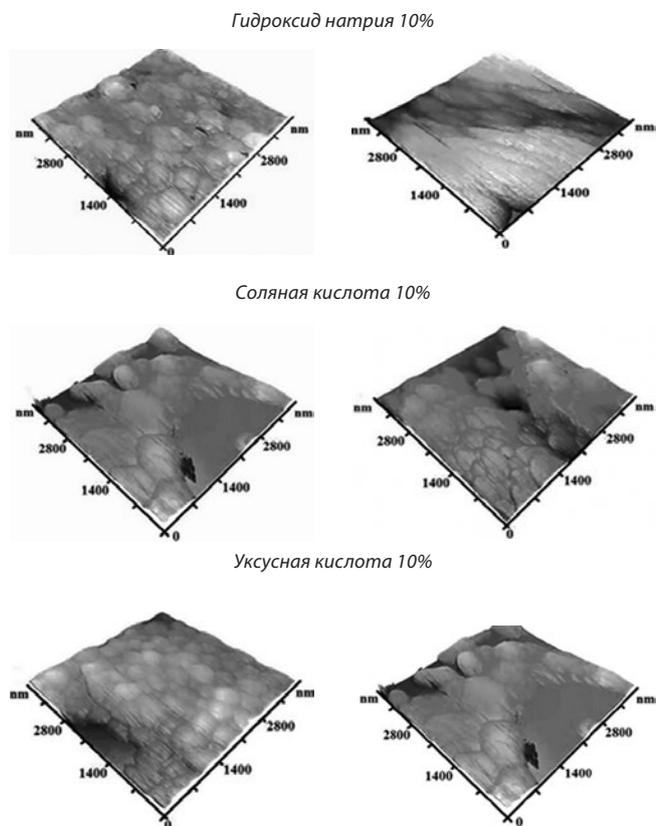


Рис. 1. Ультраструктура поверхности диоксида циркония, комплексно стабилизированного 3 мол.% Y_2O_3 15 мол.% CeO_2 до (а) и после (б) экспозиции образцов в агрессивных средах (сканирующая электронная микроскопия)

Fig. 1. Ultrastructure of the surface of zirconium dioxide, comprehensively stabilized 3 mol.% Y_2O_3 15 mol.% CeO_2 before (a) and after (b) exposure of samples in aggressive media (scanning electron microscopy)

Источник: данные авторского исследования
Source: Data of an author's research

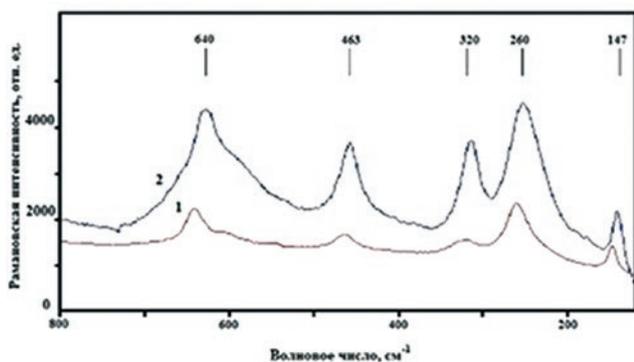


Рис. 2. Спектры комбинированного рассеяния образцов диоксида циркония со стабилизирующими добавками 3 мол.% Y_2O_3 15 мол.% CeO_2 (1); (2) без стабилизирующих добавок до воздействия агрессивными средами

Fig. 2. Combined scattering spectra of zirconium dioxide samples with stabilizing additives 3 mol.% Y_2O_3 15 mol.% CeO_2 (1); (2) without stabilizing additives before exposure to aggressive media

Источник: данные авторского исследования
Source: Data of an author's research

ее качество, что имеет практическое значение при изготовлении зубных протезов из диоксида циркония.

Характеристика спектров комбинационного рассеяния после обработки в 10% растворах гидроксида натрия, соляной и уксусной кислот представлена в таблице.

Таблица

Характеристики спектров комбинированного рассеяния фазового состава образцов диоксида циркония, содержащих 3 мол.% Y_2O_3 15 мол.% CeO_2 , после обработки в 10% растворах агрессивных сред NaOH, HCl и CH_3COOH

Table. Characteristics of the combined scattering spectra of the phase composition of zirconium dioxide samples containing 3 mol.% Y_2O_3 15 mol.% CeO_2 after treatment in 10% solutions of aggressive media NaOH, HCl and CH_3COOH

Исходные характеристики тестируемых образцов диоксида циркония		
Исследуемые показатели	Контрольная группа (диоксидциркониевая керамика без стабилизирующих добавок)	Основная группа (диоксидциркониевая керамика со стабилизирующими добавками: 3 мол.% Y_2O_3 15 мол.% CeO_2)
Фазовый состав	Тетрагональная фаза	Тетрагональная фаза
Соотношение интенсивностей I_{260}/I_{320}	$1,50 \pm 0,10$	$1,30 \pm 0,10$ $p = 0,184974$
Характеристики образцов после обработки в 10 % растворе NaOH		
Фазовый состав	Тетрагональная фаза, следы моноклинной фазы	Тетрагональная фаза
Соотношение интенсивностей I_{260}/I_{320}	$2,70 \pm 0,10$	$1,3 \pm 0,10$ $p = 0,000001$
Характеристики образцов после обработки в 10 % растворе HCl		
Фазовый состав	Тетрагональная фаза	Тетрагональная фаза
Соотношение интенсивностей I_{260}/I_{320}	$2,70 \pm 0,12$	$1,30 \pm 0,10$ $p = 0,000007$
Характеристики образцов после обработки в 10 % р-ре CH_3COOH		
Фазовый состав	Тетрагональная фаза	Тетрагональная фаза
Соотношение интенсивностей I_{260}/I_{320}	$2,60 \pm 0,13$	$1,30 \pm 0,10$ $p = 0,000021$

Примечание: p — достоверность различий в зависимости от наличия стабилизирующей добавки в образцах диоксида циркония
Источник: данные авторского исследования

Source: Data of an author's research

Как видно из таблицы, исходно экспериментальные образцы керамики обеих групп представляли собой диоксид циркония тетрагональной модификации с соотношением интенсивностей I_{260}/I_{320} 1,5; 1,3.

После обработки контрольных образцов керамики 10% раствором гидроксида натрия в ее составе

появились следы моноклинной фазы, а соотношение интенсивностей указанных пиков I_{260}/I_{320} статистически значимо изменилось с $1,50 \pm 0,10$ до $2,70 \pm 0,10$ ($p = 0,000004$), что указывало на появление изменений в кристаллической решетке материала под действием концентрированного щелочного раствора. У этих же образцов определяли и наибольший прирост массы. Допустимо предположить, что переходу в раствор (и переосаждению в составе новых фаз) в образцах диоксида циркония, стабилизированных диоксидом церия и оксидом иттрия, подверглись только ионы церия и циркония. В опытных образцах комплексно стабилизированного диоксида циркония после обработки 10% раствором гидроксида натрия соотношение указанных пиков оставалось неизменным ($1,3 \pm 0,10$) с сохранением тетрагонального фазового состава.

После обработки 10% раствором соляной кислоты тетрагональная фаза образцов диоксида циркония, не имеющих в своем составе стабилизирующих добавок, сохранялась, но соотношение интенсивностей I_{260}/I_{320} статистически значимо увеличилось ($2,70 \pm 0,10$) по сравнению с исходным фоном и было аналогичным наблюдавшемуся при экспозиции в щелочной среде. В то же время, опытные образцы не имели статистически значимых отличий в сравнении с фоновыми показателями и сохраняли свой фазовый состав (тетрагональная фаза).

Воздействие уксусной кислотой (10%) на диоксидциркониевые образцы, имеющие в своем составе стабилизирующие добавки, не привело к изменению характеристик их спектров комбинированного рассеяния, а соотношение интенсивностей I_{260}/I_{320} сохранялось как при исходном уровне. Одновременно с этим у контрольных образцов статистически значимо был увеличен показатель соотношения этих же интенсивностей ($2,60 \pm 0,13$) в сравнении не только с исходным уровнем, но и при анализе этого показателя у опытных образцов.

Таким образом, взаимодействие образцов комплексно стабилизированного диоксида циркония с растворами гидроксида натрия приводило к незначительному и медленному статистически не значимому растворению поверхности, а с растворами кислот — к образованию на поверхности осажденных фаз новых соединений. При отсутствии стабилизирующих компонентов диоксид циркония проявил большую активность в растворах исследованных реагентов, при этом, в зависимости от концентрации реагента, во всех случаях происходило как растворение поверхности экспериментальных образцов, так и образование новых фаз. Изменение соотношения интенсивностей пиков I_{260}/I_{320} на спектрах комбинационного рассеяния образцов без стабилизирующих добавок свидетельствовало об изменениях в кристаллической решетке материала при любых вариантах воздействия. Такие изменения отсутствовали в стабилизированных образцах диоксида циркония, где соотношение I_{260}/I_{320} оставалось неизменным.

Резюмируя представленные выше результаты экспериментального исследования, можно констатировать, что стабилизирующие добавки на основе Y_2O_3 и CeO_2 , введенные в состав диоксида циркония, повышают устойчивость поверхности керамического материала в агрессивных средах, что имеет практическое значение при выборе керамического материала для изготовления конструкций зубных протезов, на которые в течение всего срока их эксплуатации происходит воздействие агрессивных биологических сред рта. Кроме этого, перспективное направление использования диоксида циркония в стоматологии для дентальной имплантации требует создания благоприятных условий остеоинтеграции керамического материала и является актуальным для последующих исследований по анализу вариантов внесения различных стабилизирующих добавок в диоксид циркония, включая его поверхность.

Литература/References

1. Олесова В.Н., Лернер А.Я., Заславский Р.С., Олесов Е.Е., Шматов К.В., Лобанов С.А. Перспективы применения сверхупругих безникелевых сплавов титана в дентальной имплантологии по результатам экспериментальных исследований. Медицина экстремальных ситуаций. 2018;20(2):153-158. [V.N. Olesova, A.Ja. Lerner, R.S. Zaslavskij, E.E. Olesov, K.V. Shmatov, S.A. Lobanov. Prospects for the use of superelastic nickel-free titanium alloys in dental implantology based on the results of experimental studies. Emergency Medicine. 2018;20(2):153-158. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36286402>
2. Шулятникова О.А., Четвертных В.А., Рогожников Г.И., Четвертных Л.А., Коробов В.П., Лемкина Л.М. Оценка изменений физиологических и гематологических показателей экспериментальных животных при внутримышечной имплантации диоксида титана, обработанного пептидом варнерином. Проблемы стоматологии. 2018;2(14):115-120. [O.A. Shuljatnikova, V.A. Chetvertnyh, G.I. Rogozhnikov, L.A. Chetvertnyh, V.P. Korobov, L.M. Lemkina. Assessment of changes in physiological and hematological parameters of experimental animals during intramuscular implantation of titanium dioxide treated with the peptide warnerin. Actual problems in dentistry. 2018;2(14):115-120. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.18481/2077-7566-2018-14-2-115-120>
3. Рогожников Г.И., Шулятникова О.А., Гилева О.С., Рогожников А.Г., Никитин В.Н. Функциональные возможности керамических наноструктур, используемых для армирования полимерных конструкционных материалов стоматологического назначения. 2023;5(40):80-89. [G.I. Rogozhnikov, O.A. Shuljatnikova, O.S. Gileva, A.G. Rogozhnikov, V.N. Nikitin. Functional capabilities of ceramic nanostructures used for reinforcement of polymer structural materials for dental purposes. Perm Medical Journal, 2023;5(40):80-89. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17816/pmj40580-89>
4. Жолудев С.Е., Ивлев Ю.Н. Клинический пример использования гибридных материалов в практике ортопедической стоматологии. Проблемы стоматологии. 2018;1(14):62-65. [S.E. Zholudev, Ju.N. Ivlev. A clinical example of the use of hybrid materials in the practice of orthopedic dentistry. Actual problems in dentistry. 2018;1(14):62-65. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.24411/2077-7566-2018-100012>
5. Смирнов А., Янушевич О.О., Крихели Н.И., Крамар О.В., Крамар С.В., Перетягин П.Ю. Исследование усталостной прочности керамометаллических композитов при циклических нагрузках. Advances in Science and Technology. Сборник статей LI международной научно-практической конференции. 2023:119-121. [A. Smirnov, O.O. Janushevich, N.I. Kriheli, O.V. Kramar, S.V. Kramar, P.Ju. Peretjagin. Investigation of fatigue strength of ceramic-metal composites under cyclic loads. Advances in Science and Technology. Collection of articles of the international scientific and practical conference. 2018:119-121. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50735841&pf=1>
6. Вечеркина Ж.В., Чиркова Н.В., Крючков М.А., Калинин В.С. Анализ работы по наноструктурированному материалу в ортопедической стоматологии под руководством профессора Э.С. Каливрадзяна. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2020;19(4):8-13. [Zh.V. Vecherkina, N.V. Chirkova, M.A. Krjuchkov, V.S. Kalinichenko. Analysis of work on nanostructured materials in orthopedic dentistry under the guidance of Professor E.S. Kalivradjan. System analysis and management in biomedical systems, 2020;4(19):8-13. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.36622/VSTU.2020.19.4.001>

7. Салеев Р.А., Федорова Н.С., Викторов В.Н., Салеев Н.Р. Изучение частоты применения зубопротезных конструкций, установленных пациентам пожилого и старческого возраста, в структуре стоматологической ортопедической помощи. Клиническая стоматология. 2022;2(25):120-125. [R.A. Saleev, N.S. Fedorova, V.N. Viktorov, N.R. Saleev. To study the frequency of use of dental prosthetic structures installed in elderly and senile patients in the structure of dental orthopedic care. Clinical Dentistry. 2022;2(25):120-125. (In Russ.)]. https://doi.org/10.37988/1811-153X_2022_2_120
8. Гилева О.С., Либик Т.В., Халилаева Е.В., Данилов К.В., Халявина И.Н., Гилева Е.С., Садилова В.Ф., Пленкина Ю.А., Хохрин Д.В. Стоматологическое здоровье в критериях качества жизни. Медицинский вестник Башкортостана. 2011;3(6):6-11. [O.S. Gileva, T.V. Libik, E.V. Halilaeva, K.V. Danilov, I.N. Haljavina, E.S. Gileva, V.F. Sadilova, Ju.A. Plenkina, D.V. Hohrin. Dental health in the criteria of quality of life. Medical Bulletin of Bashkortostan, 2011;3(6):6-11. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17047841>
9. Шатров И.М., Ведерникова Л.В., Жолудев С.Е. Изучение качества жизни у пациентов с дефектами зубов и зубных рядов после ортопедического лечения с использованием керамических реставраций. Проблемы стоматологии. 2013;4:53-57. [I.M. Shatrov, L.V. Vedernikova, S.E. Zholudev. To study the quality of life in patients with dental defects and dentition after orthopedic treatment using ceramic restorations. Actual problems in dentistry. 2013;4:53-57. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20265653>
10. Sekundo C., Langowski E., Kilian S., Diana Wolff D., Zenthöfer A., Frese C. Association of Dental and Prosthetic Status with Oral Health-Related Quality of Life in Centenarians // Int J Environ Res Public Health. – 2021;18(24):13219. <https://doi.org/10.3390/ijerph182413219>
11. Duong H.-Y., Rocuzzo A., Stähli A., Salvi G.-E., Lang N.-P., Sculean A. Oral health-related quality of life of patients rehabilitated with fixed and removable implant-supported dental prostheses // Review Periodontol 2000. – 2022;88(1):201-237. <https://doi.org/10.1111/prd.12419>
12. Шулятникова О.А. Оптимизация ортопедического этапа лечения в комплексной специализированной помощи пациентам с дефектами челюстно-лицевой. Российский стоматологический журнал. 2016;2(20):94-98. [O.A. Shuljatnikova. Optimization of the orthopedic stage of treatment in comprehensive specialized care for patients with defects in the maxillofacial region. Russian Dental Journal. 2016;2(20):94-98. (In Russ.)]. [https://doi.org/10.18821/1728-28022016;20\(2\)94-96](https://doi.org/10.18821/1728-28022016;20(2)94-96)
13. Указ Президента РФ от 01.12.2016г. № 642. О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. [Decree of the President of the Russian Federation dated December 1, 2016. No. 642. On the Strategy for Scientific and Technological Development of the Russian Federation. (In Russ.)]. <https://base.garant.ru/71551998/>
14. Лебеденко И.Ю., Назарян Р.Г., Романкова Н.В., Максимов Г.В., Вураки Н.К. Сопоставительный анализ современных методов изготовления мостовидных зубных протезов на основе диоксида циркония. Российский стоматологический журнал. 2015;2:6-9. [I.Ju. Lebedenko, R.G. Nazarjan, N.V. Romankova, G.V. Maksimov, N.K. Vuraki. Comparative analysis of modern methods of manufacturing dental bridges based on zirconium dioxide. Russian Dental Journal. 2015;2:6-9. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23597311>
15. Ллака Э., Воронов И.А., Сахабиева Д.А., Лебеденко И.Ю. Клиническая апробация применения монокристаллических мостовидных зубных протезов из полупрозрачного диоксида циркония «ZICERAM T». Проблемы стоматологии. 2021;4:120-124. [E. Llaka, I.A. Voronov, D.A. Sahabieva, I.Ju. Lebedenko. Clinical approbation of the use of monolithic bridge-shaped dentures made of translucent zirconium dioxide "ZICERAM T". Actual problems in dentistry. 2021;4:120-124. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.18481/2077-7566-21-17-4-120-124>
16. Назарян Р.Г., Лебеденко И.Ю. Клиническая эффективность ортопедического лечения керамо-керамическими мостовидными зубными протезами на основе диоксида циркония. Стоматология. 2016;6-2(95):61-62. [R.G. Nazarjan, I.Ju. Lebedenko. Clinical efficacy of orthopedic treatment with ceramic ceramic bridge dentures based on zirconium dioxide. Dentistry. 2016;6-2(95):61-62. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28362656>
17. Zhang Y., Lawn B.R. Novel Zirconia Materials in Dentistry // Journal of Dental Research. – 2017;97(9):140-147. <http://dx.doi.org/10.1177/0022034517737483>
18. Ivanov A.S., Martynov D.V., Olesova V.N., Zaslavsky R.S., Shmatov K.V., Lerner A.I., Morozov D.I. Zirconia as a modern material for dental prostheses and implants // Russian Dental Journal. – 2019;23(1):4-6. <https://doi.org/10.18821/1728-2802-2019-23-1-4-6>
19. Muzayeva A.A., Nuraliev A.M., Temirova S.A., Muzaeva E.A., Aadaev T.-A.A., Kudzieva Z.V., Chantiev M.T., Akhmetov Z.U., Bizhoeva L.K. Ceramic restorations based on zirconium dioxide for orthopedic dentistry // Journal of Pharmaceutical Research International. – 2021;33(55B):172-178. <https://doi.org/10.9734/jpri/2021/v33i55B33862>
20. Литвинова А.К. Современные аспекты применения диоксида циркония в ортопедической стоматологии. Молодежный инновационный вестник. 2021;10(S1):400-402. [A.K. Litvinova. Modern aspects of the use of zirconium dioxide in orthopedic dentistry. Youth Innovation Bulletin. 2021;10(S1):400-402. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47248531&ysclid=lqjcncln209103783>
21. Рогожников А.Г., Шулятникова О.А., Рогожников Г.И., Четветных Л.А. Морфологическое исследование регенерации костной ткани лабораторных животных при имплантации гранул диоксида циркония с биомодульным распределением пор. Стоматолог. Минск. 2023;1(48):26-31. [A.G. Rogozhnikov, O.A. Shuljatnikova, G.I. Rogozhnikov, L.A. Chetvetnyh. Morphological study of bone regeneration in laboratory animals during implantation of zirconium dioxide granules with biomodular pore distribution. Dentist. Minsk. 2023;1(48):26-31. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17816/pmj40580-89>
22. Porozova S.E., Gurov A.A., Kamenshikov O.Y., Shuljatnikova O.A., Rogozhnikov G.I. Study of a nanostructured anatase coating on the rutile surface // Russian Journal of Non-Ferrous Metals. – 2019;2(60):194-199. <https://doi.org/10.3103/S1067821219020093>
23. Лебеденко И.Ю., Дьяконенко Е.Е., Сахабиева Д.А., Ллака Э. Прозрачная керамика на основе диоксида циркония для изготовления монокристаллических зубных протезов. Обзор публикаций в международных журналах. Часть 1. Стоматология. 2020;5(99):111-115. [I.Ju. Lebedenko, E.E. D'jakonenko, D.A. Sahabieva, E. Llaka. Transparent ceramics based on zirconium dioxide for the manufacture of monolithic dentures. Review of publications in international journals. Part 1. Dentistry. 2020;5(99):111-115. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/stomat202099051111>
24. Порозова С.Е., Кульметьева В.Б., Вохмянин Д.С., Рогожников А.Г. Способ изготовления керамических изделий. Патент РФ №2545578, 2014;10. [S.E. Porozova, V.B. Kul'met'eva, D.S. Vohmjnin, A.G. Rogozhnikov. The method of making ceramic products. Patent RF №2545578. 2014;10. (In Russ.)]. <https://findpatent.ru/patent/254/2545578.html>
25. Белянин А.Ф., Багдасарян А.С., Юрин А.И. Спектроскопия комбинационного рассеяния света и рентгеновская дифрактометрия диоксида циркония, легированного редкоземельными металлами. Наукоемкие технологии. 2018;11(19):39-45. [A.F. Beljanin, A.S. Bagdasarjan, A.I. Jurin. Raman spectroscopy and X-ray diffractometry of zirconium dioxide doped with rare earth metals. High-tech technologies. 2018;11(19):39-45. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.18127/j19998465-201811-07>
26. Ramos-Tonello C.M., Tabata A.S., Cesar P.F., Rubo J.H., Fracisconi P.A., Sanches Borges A.F. Application of micro-Raman spectroscopy to the study of yttria-stabilized tetragonal zirconia polycrystal (Y-TZP) phase transformation // Applied Spectroscopy. – 2015;69(7):810-814. <http://dx.doi.org/10.1366/14-07793>

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-143-146

УДК:616.31:613. 616.314-084

КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА САМООЦЕНКИ ОКОЛОИМПЛАНТАТНЫХ ТКАНЕЙ

Тагизаде Д. З.², Паршин Ю. В.¹, Трезубов В. Н.¹, Розов Р. А.^{1,3}

¹ Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, г. Санкт-Петербург, Россия

² Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, г. Великий Новгород, Россия

³ Городская стоматологическая поликлиника № 33, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

Предмет исследования — метод оценки качества имплантационного протезирования.

Цель — разработка метода самооценки пациентами состояния околоимплантатных тканей.

Методология. В качестве аналога и прототипа для разработки визуально-аналоговой шкалы (ВАШ) служили две компьютерные программы, разработанные на кафедре ортопедической стоматологии Первого СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова: «КУЛОС» «Комплексная оценка тканей протезного ложа и качества зубных и челюстных протезов» (Трезубов В.Н. с соавт., 2008) и «ПАРМИТ» «Автоматизированная портативная визуально-аналоговая шкала (ВАШ)» (Трезубов В.Н. с соавт., 2023). Была проведена клиническая апробация разработанной шкалы. В исследовании участвовало 48 человек (11 мужчин, 37 женщин) в возрасте от 48 до 65 лет (сред. возраст 58,2 ± 4,8 года). Статистическая обработка материалов проводилась с помощью программного обеспечения SAS v9.4.

Результаты. Данная шкала предназначена для самооценки пациентами состояния околоимплантатных тканей. Выполненная нами как опросник, она фактически представляет собой шестиступенчатую визуально-аналоговую шкалу — ВАШ. Осуществлена успешная первичная клиническая валидация метода. Параллельное использование у тех же пациентов анкеты Wolfart S. (2006) и Mericske-Stern R. et al. (2009), «ПАРМИТ» (Трезубов В.Н. с соавт., 2023) продемонстрировало достоверную общую направленность и среднюю степень тесноты этих опросников с авторским методом (соответственно: $r_1 = 0,468$; $r_2 = 0,573$; $r_3 = 0,698$).

Выводы. Разработан метод самооценки пациентами состояния околоимплантатных тканей. Предложенный метод может использоваться при экспертной оценке качества имплантационного протезирования.

Ключевые слова: имплантационный протез, десневая манжетка, опросник, шкала, анкетирование, перимплантатные ткани

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Джавид Зия Оглы ТАГИЗАДЕ ORCID ID 0000-0002-2143-505X

ассистент кафедры дополнительного образования по стоматологическим специальностям, Институт медицинского образования Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого, г. Великий Новгород, Россия
javidik.jt@gmail.com

Юрий Валерьевич ПАРШИН ORCID ID 0000-0002-7075-2377

к.м.н., ассистент кафедры ортопедической стоматологии и материаловедения с курсом ортодонтии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, г. Санкт-Петербург, Россия
y.v.parshin@yandex.ru

Владимир Николаевич ТРЕЗУБОВ ORCID ID 0000-0003-0532-5632

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии и материаловедения с курсом ортодонтии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, г. Санкт-Петербург, Россия
trezubovvp@mail.ru

Роман Александрович РОЗОВ ORCID ID 0000-0012-5804-9497

д.м.н., профессор кафедры ортопедической стоматологии и материаловедения с курсом ортодонтии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова; главный врач, Городская стоматологическая поликлиника № 33, г. Санкт-Петербург, Россия
dr.rozov@gmail.com

Адрес для переписки: Юрий Валерьевич ПАРШИН

191124, г. Санкт-Петербург, Смольный пр. 6, кв. 10

+7 (931) 3527020

y.v.parshin@yandex.ru

Образец цитирования:

Тагизаде Д. З., Паршин Ю. В., Трезубов В. Н., Розов Р. А.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА САМООЦЕНКИ ОКОЛОИМПЛАНТАТНЫХ ТКАНЕЙ. Проблемы стоматологии. 2023; 4: 143-146.

© Тагизаде Д. З. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-143-146

Поступила 18.12.2023. Принята к печати 12.01.2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-143-146

COMPUTER PROGRAM FOR SELF-ASSESSMENT OF PERI-IMPLANT TISSUE

Taghizadeh J.Z.², Parshin Yu.V.¹, Trezubov V.N.¹, Rozov R.A.^{1,3}

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

² Novgorod State University named after Yaroslav Mudryi, Veliky Novgorod, Russia

³ City Dental Clinic No. 33, Saint Petersburg, Russia

Annotation

The subject of the study is a method for assessing the quality of implant prosthetics.

The goal is to develop a method for patient self-assessment of the condition of peri-implant tissues.

Methodology. Two computer programs developed at the Department of Orthopedic Dentistry of the First St. Petersburg State Medical University served as an analogue and prototype for the development of a visual analogue scale (VAS). acad. I.P. Pavlova: "KULOS" "Comprehensive assessment of the tissues of the prosthetic bed and the quality of dental and jaw prostheses" (Trezubov V.N. et al., 2008) and "PARMIT" "Automated portable visual analogue scale (VAS)" (Trezubov V.N. et al., 2023). Clinical testing of the developed scale was carried out. The study involved 48 people (11 men, 37 women) aged from 48 to 65 years (average age 58.2 ± 4.8 years). Statistical processing of materials was carried out using SAS v9.4 software.

Results. This scale is intended for patients to self-assess the condition of peri-implant tissues. Completed by us as a questionnaire, it actually represents a six-step visual analogue scale – VAS. Successful initial clinical validation of the method was carried out. Parallel use of the questionnaire by Wolfart S. (2006) and Mericske-Stern R. et al. in the same patients. (2009), "PARMIT" (Trezubov V.N. et al., 2023) demonstrated a reliable general direction and an average degree of closeness of these questionnaires with the author's method (respectively: $r_1 = 0,468$; $r_2 = 0,573$; $r_3 = 0,698$).

Conclusions. A method for patient self-assessment of the condition of peri-implant tissues has been developed. The proposed method can be used in expert assessment of the quality of implant prosthetics.

Keywords: *implantation prosthesis, gingival cuff, questionnaire, scale, questionnaire, peri-implant tissue*

The authors declare no conflict of interest.

Javid Ziya Ogly TAGHIZADEH ORCID ID 0000-0002-2143-505X

Assistant of the Department of Continuing Education in Dental Specialties, Institute of Medical Education, Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia
javidik.jt@gmail.com

Yuri V. PARSHIN ORCID ID 0000-0002-7075-2377

PhD in Medical sciences, Assistant of the Department of Orthopedic Dentistry and Materials Science with a Course in Orthodontics, Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia
y.v.parshin@yandex.ru

Vladimir N. TREZUBOV ORCID ID 0000-0003-0532-5632

Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Orthopedic Dentistry and Materials Science with a Course in Orthodontics, First St. Petersburg State Medical University named after Academician I.P. Pavlov, St. Petersburg, Russia
trezubovvn@mail.ru

Roman A. ROZOV ORCID ID 0000-0012-5804-9497

Grand PhD in Medical Sciences, Professor of the Department of Orthopedic Dentistry and Materials Science with a Course in Orthodontics, Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia
dr.rozov@gmail.com

Correspondence address: Yury V. PARSHIN

191124, St. Petersburg, Smolny pr. 6, apt. 10
+7 (931) 3527020
y.v.parshin@yandex.ru

For citation:

Taghizadeh J.Z., Parshin Yu.V., Trezubov V.N., Rozov R.A.

COMPUTER PROGRAM FOR SELF-ASSESSMENT OF PERI-IMPLANT TISSUE. *Actual problems in dentistry*. 2023; 4: 143-146. (In Russ.)

© Taghizadeh J.Z. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-143-146

Received 18.12.2023. Accepted 12.01.2024

Введение

В специальной литературе описаны методы оценки зубного и челюстного (в том числе имплантационного) протезирования, состояния здоровья полости рта и качества жизни после ортопедического стоматологического лечения [1, 3–10, 12–18]. Количество таких разработок достаточно велико, они разнообразны, включают большое количество критериев, что усложняет обработку полученных результатов. При этом, среди всего многообразия указанных способов, проблема состояния периимплантатных тканей практически никак не освещается, отсутствует субъективная оценка здоровья самим пациентом. Особое внимание врачей к состоянию десневой манжетки вокруг имплантата объясняется тем, что в системе имплантат — кость именно ее состояние является показателем, характеризующим здоровье всех периимплантатных тканей. Поэтому исследования по созданию подобных оценочных инструментов должны продолжаться, что, в свою очередь, повысит эффективность как диагностического, так и лечебного ресурсов.

Цель работы — разработка и клиническая апробация метода самооценки пациентами состояния околоимплантатных тканей, который будет отличаться компактностью, простотой в использовании и проведении расчетов, при этом оставаться объективным, наглядным и доказательным.

Материал и методы исследования

В качестве аналога и прототипа для разработки визуально-аналоговой шкалы (ВАШ) служили две компьютерные программы, разработанные на кафедре ортопедической стоматологии Первого СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова: «КУЛОС» «Комплексная оценка тканей протезного ложа и качества зубных и челюстных протезов» (Трезубов В. Н. с соавт., 2008) и «ПАРМИТ» «Автоматизированная портативная визуально-аналоговая шкала (ВАШ)» (Трезубов В. Н. с соавт., 2023) [2].

Несмотря на то, что первая программа и разработанная нами шкала преследуют похожие цели, метод «КУЛОС» предназначен для оценки состояния тканей протезного ложа классических традиционных замещающих конструкций. Периимплантатная манжетка создается рукотворно и инструментально, она отличается от объекта исследования программы «КУЛОС». Поэтому применение последней будет некорректным для оценки околоимплантатных тканей.

Программа же «ПАРМИТ», хотя также является визуально-аналоговой шкалой, преследует свою цель — самооценки пациентами своих имплантационных протезов [2].

Результаты и обсуждение

Визуально-аналоговая шестиступенчатая шкала «ПАРТАТ» представлена ниже:

Боль самопроизвольная	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5
Боль при жевании, надавливании	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5
Кровоточивость	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5
Гноетечение	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5
Неприятный запах	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5
Общее состояние околоимплантатных тканей	0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5

Ключевыми в шкалах были следующие критерии. По первой шкале оценивалось наличие и выраженность боли, возникающей в периимплантатных тканях без видимых причин. Боль, рассматриваемая во второй шкале, провоцировалась накусыванием, откусыванием, жеванием, воздействием зубной щетки или пальцевым надавливанием при массаже.

В третьей шкале констатируется появление крови в полости рта: по утрам, при приеме пищи, самопроизвольно. При этом идет констатация наличия и степени выраженности указанного признака (симптома). В четвертой шкале отмечается наличие и выраженность симптома гноетечения. В третьей и четвертой шкалах, при сохранившихся у пациента естественных зубах, надо постараться дифференцировать и уточнить объект кровоточивости и гноетечения (имплантат и/или естественные зубы). В пятой шкале оценивается наличие и выраженность неприятного запаха изо рта, ощущаемого самим пациентом и/или окружающими его людьми, сообщившими ему об этом. И, наконец, в шестой шкале пациент дает общую оценку состояния его околоимплантатных тканей.

Данная шкала предназначена для самооценки пациентами состояния околоимплантатных тканей. Выполненная нами как опросник, она фактически представляет собой шестиступенчатую визуально-аналоговую шкалу — ВАШ.

При этом оценка каждого из приводимых в ней критериев происходила при наведении курсора в нужное, по мнению пациента, место каждой отдельной шкалы системы и фиксировалась при нажатии на клавишу «мыши». Указанное число регистрировалось компьютером. После заполнения каждого пункта шкалы-опросника ЭВМ суммировала полученные при этом баллы.

Таким образом получался суммарный ответ по всей шкале с включением всех критериев. Его возможные величины могли колебаться от 0 до 30 баллов.

При этом интерпретация результатов была такова:
0–12 баллов — высокий уровень здоровья;
13–20 баллов — хороший уровень здоровья;
21–25 баллов — удовлетворительный уровень здоровья;

26–30 баллов — низкий, неудовлетворительный уровень здоровья.

Кроме того, определялся средний балл, являющийся дополнительным критерием оценки состояния здоровья периимплантатных мягких тканей:

0–2,5 балла — высокий уровень здоровья;

2,6–3,3 балла — хороший уровень здоровья;

3,4–4,0 балла — удовлетворительный уровень здоровья;

4,1–5,0 баллов — низкий, неудовлетворительный уровень здоровья.

В программе изучался также средний балл патогномоничности, определяемый из полученных показателей 2, 3 и 4-й шкал:

$$Mn = \frac{\sum 2, 3, 4}{3}$$

Он использовался в качестве проверочного показателя и подтверждал собой благоприятное или неблагоприятное состояние околоимплантатных тканей.

Разработанная нами социологическая портативная шкала удовлетворенности зубным протезированием была пилотно апробирована и валидизирована в клинических условиях у 48 человек (11 мужчин, 37 женщин) в возрасте от 48 до 65 лет (сред. возраст $58,2 \pm 4,8$ года). За редкими исключениями, все

обследуемые после инструктажа достаточно быстро (5–7 мин.) справлялись с заполнением шкалы-анкеты, не испытывая при этом видимых затруднений. Параллельное использование у тех же пациентов анкеты Wolfart S. (2006) и Mericske-Stern R. et al. (2009), «ПАРМИТ» (Трезубов В.Н. с соавт., 2023) продемонстрировало достоверную общую направленность и среднюю степень тесноты этих опросников с авторским методом (соответственно: $r_1 = 0,468$; $r_2 = 0,573$; $r_3 = 0,698$ [2, 11, 19]).

Заключение

Таким образом, авторами был разработан портативный опросник-шкала на основе ряда валидизированных однородных методов определения уровня самооценки пациентами состояния околоимплантатных тканей. При этом удалось добиться компактности шкалы, относительной простоты использования и расчетов. Проведена первичная успешная валидация метода. Опросник представляет собой горизонтальную шестиступенчатую визуально-аналоговую шкалу (ВАШ). Он может быть использован в клинических условиях, при экспертной оценке качества протезирования, а также в работе конфликтно-экспертных комиссий.

Литература/References

1. Мишнев М.Л., Трезубов В.Н., Розов Р.А., Ткачева О.Н. и др. Компьютерная программа скрининговой оценки «ТРЕМИШ» для планирования подготовки полости рта пожилых пациентов к имплантационному протезированию. Свидетельство РосПатента о гос. регистрации программы для ЭВМ №2022666160 от 25 августа 2022 г. [M.L. Mishnev, V.N. Trezubov, R.A. Rozov, O.N. Tkacheva et al. Computer program for screening assessment «TREMISH» for planning the preparation of the oral cavity of elderly patients for implant prosthetics. Certificate of RosPatent on the state. registration of the computer program No. 2022666160 dated August 25, 2022. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=49444272>
2. Мишнев М.Л., Паршин Ю.В., Трезубов В.Н. Автоматизированная портативная визуально-аналоговая шкала (ВАШ) «ПАРМИТ». Свидетельство РосПатента о гос. регистрации новой компьютерной программы №2023610578 от 05.12.2022 г. [M.L. Mishnev, Yu.V. Parshin, V.N. Trezubov. Automated portable visual analogue scale (VAS) «PARMIT». RosPatent certificate of state registration. registration of a new computer program No. 2023610578 dated 12.05.2022. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=50133444>
3. Трезубов В.Н., Волковой О.А. Компьютерная программы экспертной оценки качества зубного имплантационного протезирования «ТРЕВОЛ». Свидетельство РосПатента о гос. регистрации новой компьютерной программы №2017663483 от 05.12.2017 г. [V.N. Trezubov, O.A. Volkovoy. Computer program for expert assessment of the quality of dental implant prosthetics «TREVOL». Certificate of RosPatent on the state. registration of a new computer program No. 2017663483 dated 05.12.2017. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=39374276>
4. Трезубов В.Н., Симоненко А.А., Розов Р.А. и др. Программа оценки качества имплантационного лечения «ТРЕСИМ». Свид. о гос. регистрации программы для ЭВМ №2019661193 от 21.08.2019 г. [V.N. Trezubov, A.A. Simonenko, R.A. Rozov et al. The program for assessing the quality of implantation treatment «TRESIM». Certificate. about Mrs. registration of the computer program No. 2019661193 dated 08/21/2019. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=40879869>
5. Aefadda S., Hard N.A., David L. Five-year clinical results of immediately loaded dental implants using mandibular overdentures // Int. J.Prosthodont. – 2009;22:368-373. PMID: 19639074
6. Allen P., McMillan A. A longitudinal study of quality of life outcomes in older adults requesting implant prostheses and complete removable dentures // Clin. Oral Implants Res. – 2003;14:173-179. doi: 10.1034/j.1600-0501.2003.140206.x
7. Attard N., Diacono M. Early loading of fixture original implants with mandibular overdentures: a preliminary report on a prospective study // Int. J.Prosthodont. – 2010;23:507-512. PMID: 21209984
8. Bassi F., Carr A., Ting-Ling Chang, Estafarous E. et al. Functional outcomes for clinical evaluation of implant restoration // Int. J.Prosthodont. – 2013;26(5):411-418. doi: 10.11607/ijp.3404
9. Esposito M., Crusovin M., Wothington H. Agreement of quantitative subjective evaluation of esthetic changes in implant dentistry by patients and practioners // Int. J. Oral. Maxillofac.Implants. – 2009;24:309-315. PMID: 19492647
10. Kimoto S., Kimoto K., Murakami H. et al. Effect of an acrylic resin-based resilient liner applied to mandibular complete dentures on satisfaction ratings among edentulous patients // Int. J.Prosthodont. – 2014;27(6):561-566. doi: 10.11607/ijp.3935
11. Mericske-Stern R., Probst D., Fahrlander F., Schellenberg M. Within-subject comparison of two regid bar designs connecting two interforaminal implants: patients' satisfaction and prosthetic results // Clin. Implant. Dent. Relat Res. – 2009;11:228-237. doi: 10.1111/j.1708-8208.2008.00109.x
12. Mombelli A., Lang N. The diagnosis and treatment of peri-implantitis // Periodontol. – 2000;17:63-76. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0757.2002.280107.x>
13. Pjetursson B., Bragger U., Lang N., Zwahlen M. Comparison of survival and complication rates of tooth-supported fixed dental prostheses (FPDs) and implant-supported FPDs and single crowns (Scs) // Clin. Oral Implants Res. – 2007;18(3):97-113. doi: 10.1111/j.1600-0501.2007.01439.x
14. Pjetursson B. et al. Patient satisfaction following implant therapy. A 10-year prospective study // Clin. Oral Implants Res. – 2005;16(2):185-193. doi: 10.1111/j.1600-0501.2004.01094.x
15. Santucci D., Camilleri L., Kobayashi Y., Attard N. Development of a Maltese version of oral health-associated questionnaires: OHIP-14, GOHAI, and Denture-Satisfaction Questionnaire // Int. J. Prosthodont. – 2014;27(1):44-49. doi: 10.11607/ijp.3603
16. Santucci D., Attard N. The Oral Health-related quality of life in state institutionalized older adults in Malta // Int. J. Prosthodont. – 2015;28:402-411. doi: 10.11607/ijp.4185
17. Schwarz F., Becker J. Peri-implant infection: etiology, diagnosis and treatment. Quintessence Publ. Co. Ltd. London ; Berlin. 2010:296. <https://search.worldcat.org/title/peri-implant-infection-etiology-diagnosis-and-treatment/oclc/495597136>
18. Wegdan Muhammed El-Sayed, Muhammed Ahmed Gd., Ahmed Muhammed Medra. Prosthodontic management of maxilloectomy patients with dental implants in residual zygomatic bone: a preliminary report // Int. J.Prosthodont. – 2014;27(6):534-540. doi: 10.11607/ijp.3598
19. Wolfart S., Quass A., Freitag S., Kropp P. et al. General well-being as an important co-factor of self-assessment of dental appearance // Int. J. Prosthodont. – 2006;19:449-454. PMID: 17323722

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-147-152

УДК:616.31:613. 616.314-084

РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ ЭКСПЕРТНОЙ ПРОГРАММЫ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПЕРИИМПЛАНТАТНЫХ ТКАНЕЙ

Тагизаде Д. З.², Паршин Ю. В.¹, Трезубов В. Н.¹, Розов Р. А.^{1,3}

¹ Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, г. Санкт-Петербург, Россия

² Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, г. Великий Новгород, Россия

³ Городская стоматологическая поликлиника № 33, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

Предмет исследования — экспертная оценка качества имплантационного протезирования.

Цель — создание инструмента и клиническая апробация компьютерной программы «ТАПАТР» для оценки состояния мягких и твердых перимплантатных тканей, являющейся диагностическим, прогностическим и контрольным методом.

Методология. Объектом исследования стали 48 человек (11 мужчин, 37 женщин) в возрасте от 48 до 65 лет (сред. возраст $58,2 \pm 4,8$ года). Была проведена сравнительная оценка предложенного метода (анкетирование) и рентгенологического метода обследования (конусно-лучевая томография). Статистическая обработка материалов проводилась с помощью программного обеспечения SAS v9.4.

Результаты. Осуществлена успешная первичная клиническая валидация метода. Сравнение проведенного анкетирования и рентгенологической оценки привели к достоверно тождественным результатам, а именно — к прямой закономерности ухудшения степени здоровья околоимплантатных тканей от степени перимплантита. Статистический анализ показал, что между всеми показателями есть значимые корреляции: между высоким уровнем здоровья и отсутствием болезни, хорошим уровнем здоровья и 2 классом болезни ($r = 0,42$ и $r = 0,42$ соответственно). Доказаны умеренная корреляция между низким уровнем здоровья и 2 классом болезни ($r = 0,56$) и сильная — между удовлетворительным уровнем здоровья и 3 классом ($r = 0,76$).

Выводы

Разработан экспертный метод оценки состояния мягких и твердых перимплантатных тканей.

Доказана высокая объективность, валидность и достоверность представленного метода.

Предложенный метод может использоваться в клинических условиях, при экспертной оценке качества протезирования, а также в работе конфликтно-экспертных комиссий.

Ключевые слова: шкала, опросник, протезирование, анкетирование, перимплантатные ткани, десневая манжетка

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Джавид Зия Оглы ТАГИЗАДЕ ORCID ID 0000-0002-2143-505X

ассистент кафедры дополнительного образования по стоматологическим специальностям, Институт медицинского образования Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого, г. Великий Новгород, Россия
javidik.jt@gmail.com

Юрий Валерьевич ПАРШИН ORCID ID 0000-0002-7075-2377

к.м.н., ассистент кафедры ортопедической стоматологии и материаловедения с курсом ортодонтии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, г. Санкт-Петербург, Россия
y.v.parshin@yandex.ru

Владимир Николаевич ТРЕЗУБОВ ORCID ID 0000-0003-0532-5632

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии и материаловедения с курсом ортодонтии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, г. Санкт-Петербург, Россия
trezubovvn@mail.ru

Роман Александрович РОЗОВ ORCID ID 0000-0012-5804-9497

д.м.н., профессор кафедры ортопедической стоматологии и материаловедения с курсом ортодонтии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова; главный врач, Городская стоматологическая поликлиника № 33, г. Санкт-Петербург, Россия
dr.rozov@gmail.com

Адрес для переписки: Юрий Валерьевич ПАРШИН

191124, г. Санкт-Петербург, Смольный пр., д. 6, кв. 10

+79313527020

y.v.parshin@yandex.ru

Образец цитирования:

Тагизаде Д. З., Паршин Ю. В., Трезубов В. Н., Розов Р. А.

РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ ЭКСПЕРТНОЙ ПРОГРАММЫ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПЕРИИМПЛАНТАТНЫХ ТКАНЕЙ. Проблемы стоматологии. 2023; 4: 147-152.

© Тагизаде Д. З. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-147-152

Поступила 04.01.2024. Принята к печати 21.01.2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-147-152

DEVELOPMENT OF A COMPUTER EXPERT PROGRAM FOR ASSESSING THE CONDITION OF PERI-IMPLANT TISSUE

Taghizadeh J.Z.², Parshin Yu.V.¹, Trezubov V.N.¹, Rozov R.A.^{1,3}

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

² Novgorod State University named after Yaroslav Mudryi, Veliky Novgorod, Russia

³ City Dental Clinic No. 33, Saint Petersburg, Russia

Annotation

The subject of the research – expert assessment of the quality of implant prosthetics.

The goal – creation of an instrument and clinical testing of the TAPATR computer program for assessing the condition of soft and hard peri-implant tissues, which is a diagnostic, prognostic and control method.

Methodology. The subjects of the study were 48 people (11 men, 37 women) aged from 48 to 65 years (average age 58.2 ± 4.8 years). A comparative assessment of the proposed method (questionnaire) and the X-ray examination method (cone-beam tomography) was carried out. Statistical processing of materials was carried out using SAS v9.4 software.

Results. Successful initial clinical validation of the method was carried out. A comparison of the survey and radiological assessment led to reliably identical results, namely, a direct pattern of deterioration in the health of peri-implant tissues depending on the degree of peri-implantitis. Statistical analysis showed that there are significant correlations between all indicators: between a high level of health and the absence of illness, a good level of health and class 2 illness, ($r = 0.42$ and $r = 0.42$, respectively). A moderate correlation has been proven between a low level of health and disease class 2 ($r = 0.56$) and severe – between a satisfactory level of health and class 3 ($r = 0.76$).

Conclusion

1. An expert method for assessing the condition of soft and hard peri-implant tissues has been developed.
2. High objectivity, validity and reliability of the presented method have been proven.
3. The proposed method can be used in clinical settings, in expert assessment of the quality of prosthetics, and also in the work of conflict expert commissions.

Keywords: *scale, questionnaire, prosthetics, questionnaire, peri-implant tissue, gingival cuff*

The authors declare no conflict of interest.

Javid Ziya Ogly TAGHIZADEH ORCID ID 0000-0002-2143-505X

Assistant of the Department of Continuing Education in Dental Specialties, Institute of Medical Education, Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia
javidik.jt@gmail.com

Yuri V. PARSHIN ORCID ID 0000-0002-7075-2377

PhD in Medical sciences, Assistant of the Department of Orthopedic Dentistry and Materials Science with a Course in Orthodontics, Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia
y.v.parshin@yandex.ru

Vladimir N. TREZUBOV ORCID ID 0000-0003-0532-5632

Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Orthopedic Dentistry and Materials Science with a Course in Orthodontics, First St. Petersburg State Medical University named after Academician I.P. Pavlov, St. Petersburg, Russia
trezubovvn@mail.ru

Roman A. ROZOV ORCID ID 0000-0012-5804-9497

Grand PhD in Medical Sciences, Professor of the Department of Orthopedic Dentistry and Materials Science with a Course in Orthodontics, Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia
dr.rozov@gmail.com

Correspondence address: Yury V. PARSHIN

191124, St. Petersburg, Smolny pr. 6, apt. 10

+7 (931) 3527020

y.v.parshin@yandex.ru

For citation:

Taghizadeh J.Z., Parshin Yu.V., Trezubov V.N., Rozov R.A.

DEVELOPMENT OF A COMPUTER EXPERT PROGRAM FOR ASSESSING THE CONDITION OF PERI-IMPLANT TISSUE. *Actual problems in dentistry*. 2023; 4: 147-152. (In Russ.)

© Taghizadeh J.Z. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-147-152

Received 04.01.2024. Accepted 21.01.2024

Введение

Оценка качества проведенного имплантационного протезирования — достаточно сложная клиническая задача [6–11]. Рентгенологическое обследование, большой ресурс инструментальных лабораторных методов диагностики не всегда позволяют выявить все необходимые признаки, систематизировать их, а также дать заключение [12–16]. Систематизация в виде компьютерной программы для ЭВМ будет хорошим подспорьем в решении данной проблемы [1, 3]. Заготовленный ряд вопросов, на которые врач/эксперт должен ответить, значительно сокращает и упрощает поставленную задачу. Разработка похожих программ в настоящее время имеет высокую актуальность, поскольку имплантационное протезирование становится одним из наиболее эффективных применяемых методов выбора у взрослых при частичной и полной потере зубов [17–21].

Цель работы — создание измерительного инструмента и клиническая апробация компьютерной программы «ТАПАТР» для оценки состояния мягких и твердых периимплантатных тканей, являющейся диагностическим, прогностическим и контрольным методом.

Материал и методы исследования

При разработке указанного пособия мы пользовались рядом подходов и деталей, взятых из более ранних созданных на кафедре ортопедической стоматологии ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова программ для ЭВМ «КУЛОС» и «ТРЕМИШ» (Трезубов В.Н. с соавт., 2008; Мишнев М.Л., Трезубов В.Н., Розов Р.А. и др., 2022). Программа «КУЛОС» предназначалась для оценки состояния протезного ложа классических протезов, а программа «ТРЕМИШ» была создана для планирования подготовки полости рта к имплантационному протезированию [2, 4, 5]. У них была несколько иная направленность для решения отчасти других задач, хотя и имеющих смежный характер с целевым назначением программы для ЭВМ «ТАПАТР». Последняя планировалась нами, при всей необходимой степени ее информативности, как обладающая также высокой портативностью.

Разработанная нами социологическая портативная шкала оценки состояния периимплантатных тканей была пилотно апробирована и валидизирована в клинических условиях у 48 человек (11 мужчин, 37 женщин) в возрасте от 48 до 65 лет (сред. возраст $58,2 \pm 4,8$ года).

Кроме того, всем пациентам было осуществлено рентгенологическое обследование. Конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) проводилась на аппарате «Sirona Galileos». Степень периимплантата определяли согласно классификации S.A. Jovanovic (1990) и H. Spiekermamr (1991) в модификации

Ю.В. Паршина, В.Н. Трезубова, в которой в зависимости от степени атрофии периимплантатной костной ткани выделяют четыре класса периимплантитов. В данную классификацию клинических и рентгенологических форм периимплантатной болезни мы (Ю.В. Паршин, В.Н. Трезубов) включили начальную степень проявления болезни, а именно периимплантатный мукозит. Полученные данные рентгенологической оценки сравнивали с результатами анкетирования, чтобы доказать валидность и достоверность предложенного метода. Статистическая обработка материалов производилась с помощью программного обеспечения SAS (Statistical Analysis System) v9.4.

Результаты и обсуждение

Разработанная нами программа для ЭВМ «ТАПАТР» включала в себя 21 критерий, разделенный на 4 части: 1) состояние десневой манжетки (15 критериев); 2) состояние периимплантатной кости (4 критерия); 3) дефекты имеющихся имплантационных протезов (1 критерий) и 4) самооценка состояния периимплантатных тканей (1 критерий). Ниже приводится идеологическое содержание компьютерной программы «ТАПАТР».

Компьютерная программа экспертной оценки состояния периимплантатных тканей «ТАПАТР»

1. Состояние десневой манжетки:
 - 1.1. оценка состояния слизистой оболочки десневой манжетки (0–3 балла);
 - 1.2. оценка состояния слизистой оболочки десневой манжетки в области контакта дорзального тела протеза с односторонней опорой (0–3 балла);
 - 1.3. цвет слизистой оболочки десневой манжетки (ДМ):
 - бледно-розовый — 0 баллов;
 - анемичность (ишемичность), бледность — 1 балл;
 - гиперемия — 2 балла;
 - синюшность — 3 балла;
 - 1.4. отечность, пастозность ДМ — 0; 3 балла;
 - 1.5. глубина кармана манжетки — 0; 3 балла;
 - 1.6. кровоточивость края манжетки 0 — 3 балла;
 - 1.7. наличие свищей (фистул) — 0; 3 балла;
 - 1.8. гноетечение из кармана манжетки 0 — 3 балла;
 - 1.9. изъязвления манжетки — 0; 3 балла;
 - 1.10. зубные отложения (налет) на имплантате 0 — 3 балла;
 - 1.11. зубные отложения (налет) на протезе 0 — 3 балла;
 - 1.12. галитоз — 0; 3 балла;
 - 1.13. боль самопроизвольная — 0; 3 балла;
 - 1.14. боль при жевании, перкуссии, пальпации, зондировании — 0; 3 балла;

- 1.15. окклюзионно-артикуляционные нарушения — 0–3 балла.
2. Состояние периимплантатной кости:
 - 2.1. горизонтальная атрофия кости — 0; 3 балла;
 - 2.2. вертикальная атрофия кости — 0; 3 балла;
 - 2.3. выраженность компактной пластинки челюстной кости в местах имплантации — 0; 1 балл;
 - 2.4. подвижность имплантата — 0; 3 балла.
3. Дефекты имеющихся имплантационных протезов — 0; 1 балл.
4. Самооценка состояния периимплантатных тканей (по боли, кровоточивости и др. признакам) 0–3 балла.

Приводим пояснения методики оценки пунктов и подпунктов программы:

- п.п. 1.1. — оценка состояния ДМ проводилась по индексу Løe H., Sillness J. (1963), модифицированному Schwarz F., Backer J. (2010);
- п.п. 1.2. — анализ осуществлялся аналогично описанному в п.п. 1.1.;
- п.п. 1.3. — давалась характеристика в соответствии с оттенком слизистой оболочки;

Если в первых трех подпунктах состояние периимплантатных тканей определялось по четырехбалльной системе (0; 1; 2; 3), то в п.п. 1.4. использована двухбалльная шкала:

- п.п. 1.4. — при отсутствии отека — «0» баллов, при его наличии — «3» балла;
- п.п. 1.5. — аналогично п.п. 1.4. — при кармане до 4 мм — «0» баллов, при глубине от 5 мм и более — 3 балла;
- п.п. 1.6. — для определения отсутствия или наличия кровоточивости ДМ прибегали к индексу Mombelli A. (1997; 2000), рассчитываемому через 15 сек. после проведения зондирования;
- п.п. 1.7.; 1.9.; 1.13.–1.15. — при отсутствии признака проставляется «0» баллов, при его наличии — «3» балла;
- п.п. 1.8. — оценка гноетечения при надавливании на манжеточный край: при отсутствии гноя — «0» баллов; при периодическом незначительном выделении гноя — «1» балл; при умеренном выделении экссудата — «2» балла; при констатации обильного гноетечения — «3» балла;
- п.п. 1.10. и 1.11. — высчитываются по индексу Løe H., Sillness J. (1963, 1967) в модификации Mombelli A., Lang H. (2000);
- п.п. 1.12. — если с расстояния 30–50 см не ощущается неприятного запаха, дается оценка «0» баллов, при наличии признака — «3» балла;
- п.п. 2.1. — при горизонтальной атрофии кости или ее наличии до 0,5 мм в первые 5 лет

и до 1 мм за 10 лет признак оценивается в «0» баллов; при атрофии более 0,5–1 мм (5–10 лет) — «3» балла. При этом расстояние измеряется от платформы или границы полированной части имплантата, в зависимости от его типа;

- п.п. 2.2. и 2.4. — отсутствие признака оценивается в «0» баллов; его наличие — в «3» балла;
- п.п. 2.3. — при наличии двухкомпактной фиксации имплантата выставляется балл «0», а при ее отсутствии (однокомпактной фиксации) — балл «1»;
- п.3. — «0» баллов — отсутствие признака; «1» балл — при наличии дефекта (ов) имплантационных протезов;
- п.4. — дается пациентом по следующей шкале: «0» баллов — высокий уровень, «1» балл — хороший уровень, «2» балла — средний удовлетворительный уровень, «3» балла — низкий (неудовлетворительный) уровень.

Возможный суммарный результат по всей программе мог колебаться от 0 до 59 баллов. При этом чем хуже было состояние периимплантатных тканей, тем выше становился суммарный результат.

По окончании работы с программой на экране монитора отображалась итоговая цифра и соответствующая ей оценка состояния периимплантатных тканей. Точнее, уровень этого состояния.

Высокому уровню здоровья периимплантатных тканей соответствовал диапазон от 0 до 8 баллов. Интервал от 9 до 20 баллов определялся как хороший уровень (выше среднего). Удовлетворительный (средний) уровень заключался между 21 баллом и 35 баллами. И, наконец, низкий (неудовлетворительный) уровень изучаемых участков полости рта был в промежутке от 36 до 59 баллов.

Программа рассчитывала также средний показатель состояния здоровья десневой манжетки и периимплантатной кости.

Интерпретация результатов по состоянию десневой манжетки (15 критериев):

- 0–7 баллов — высокий уровень здоровья;
- 8–15 баллов — хороший уровень здоровья;
- 16–25 баллов — удовлетворительный уровень здоровья;
- 26–45 баллов — низкий, неудовлетворительный уровень здоровья.

Интерпретация результатов по состоянию периимплантатной кости (4 критерия):

- 0–1 балл — высокий уровень здоровья;
- 2–3 балла — хороший уровень здоровья;
- 4–6 баллов — удовлетворительный уровень здоровья;
- 7–10 баллов — низкий, неудовлетворительный уровень здоровья.

Программа также рассчитывала показатель соотношения состояний десневой манжетки и периимплантатной кости. Сочетание высоких или хороших уровней здоровья обоих показателей свидетельствовало о высоком уровне здоровья. Сочетание удовлетворительного или низкого уровня здоровья десневой манжетки и высокого или хорошего уровня здоровья со стороны периимплантатных тканей свидетельствовало о среднем уровне здоровья. Сочетание удовлетворительных или низких уровней здоровья обоих критериев свидетельствовало о низком уровне здоровья. Таким образом определялся показатель состояния периимплантатных тканей по соотношению: мягкие ткани (МТ)/кость (К):

- высокий уровень МТ — высокий уровень К — 0 баллов
- хороший уровень МТ — хороший уровень К — 1 балл
- удовлетворительный уровень МТ — удовлетворительный уровень К — 2 балла
- хороший уровень МТ — удовлетворительный уровень К — 2 балла
- удовлетворительный уровень МТ — хороший уровень К — 2 балла
- плохой уровень МТ — удовлетворительный уровень К — 3 балла
- удовлетворительный уровень МТ — плохой уровень К — 3 балла
- плохой уровень МТ — плохой уровень К — 3 балла

В программе изучался также средний балл патогномичности, определяемый из полученных показателей 1.3, 1.4, 1.6, 1.8 и 2.2 шкал:

$$Mn = \frac{\sum_{1.3, 1.4, 1.6, 1.8, 2.2}}{5}$$

Он использовался в качестве проверочного показателя и подтверждал собой благоприятное или неблагоприятное состояние околоимплантатных тканей:

- 0–0,8 балла — высокий уровень здоровья;
- 0,9–1,0 балла — хороший уровень здоровья;
- 1,1–2,0 балла — удовлетворительный уровень здоровья;

Литература/References

1. Волковой, О.А. Клинические и социологические подходы к обоснованию имплантационного зубного протезирования в условиях сочетания неблагоприятных факторов: дис. ... к.м.н. – Тверь, 2018. – 164 с. [Volkovoy, O.A. Clinical and sociological approaches to the justification of implantation dental prosthetics in conditions of a combination of unfavorable factors: dis. ... c.m.s. - Tver, 2018. - 164 p.]
2. Мишнев М.Л. Компьютерная программа скрининговой оценки «ТРЕМИШ» для планирования подготовки полости рта пожилых пациентов к имплантационному протезированию / Л.М. Мишнев, В.Н. Трезубов, Р.А. Розов, Ткачева О.Н. с соавт. // Свидетельство РосПатента о гос. регистрации программы для ЭВМ №2022666160 от 25 августа 2022г. [M.L. Mishnev. Computer program for screening assessment "TREMISH" for planning the preparation of the oral cavity of elderly patients for implant prosthetics / L.M. Mishnev, V.N. Trezubov, R.A. Rozov, Tkacheva O.N. et al. // Certificate of RosPatent on the state. registration of the computer program No. 2022666160 dated August 25, 2022. (In Russ.)]
3. Трезубов В.Н. Клиническая оценка качества зубных и челюстных протезов «КЛИКО» / В.Н. Трезубов, С.Д. Арутюнов, Р.А. Розов, А.Г. Климов, Е.В. Комов // Свид. офиц. регистрации программы для ЭВМ № 2004612077 / Инф. бюлл. офиц. регистрации программ для ЭВМ, баз данных и типология интегральных микросхем РосАПО. – М. – 2004. – №1. – с.61 [V.N. Trezubov Clinical assessment of the quality of dental and jaw prostheses "CLIKO" / V.N. Trezubov, S.D. Arutyunov, R.A. Rozov, A.G. Klimov, E.V. Komov // Svid. official registration of the computer program No. 2004612077 / Inf. bull. official registration of computer programs, databases and typology of integrated circuits of RosAPO. - M. - 2004. - No. 1. - p.61 (In Russ.)]
4. Трезубов В.Н. Компьютерная программы экспертной оценки качества зубного имплантационного протезирования «ТРЕВОЛ» / В.Н. Трезубов, О.А. Волковой // Свидетельство РосПатента о гос. регистрации новой компьютерной программы №2017663483 от 05.12.2017г. [V.N. Trezubov. Computer program for expert assessment of the quality of dental implant prosthetics "TREVOL" / V.N. Trezubov, O.A. Volkovoy // Certificate of RosPatent on the state. registration of a new computer program No. 2017663483 dated 05.12.2017 (In Russ.)]

2,1–3,0 балла — низкий, неудовлетворительный уровень здоровья.

Сравнение проведенного анкетирования и рентгенологической оценки привели к достоверно тождественным результатам, а именно к прямой закономерности ухудшения степени здоровья околоимплантатных тканей от степени периимплантата (см. таблицу). Статистический анализ показал, что между всеми показателями есть значимые корреляции: между высоким уровнем здоровья и отсутствием болезни, хорошим уровнем здоровья и 2 классом болезни ($r = 0,42$ и $r = 0,42$ соответственно). Доказаны также умеренная корреляция между низким уровнем здоровья и 2 классом болезни ($r = 0,56$) и сильная — между удовлетворительным уровнем здоровья и 3 классом болезни ($r = 0,76$).

Таблица

Результаты анкетирования и рентгенологического обследования пациентов

Table. Results of questionnaires and x-ray examination of patients

Уровень здоровья периимплантатных тканей	Анкетирование (количество человек)	Соответствие класса периимплантата кол-ву обследуемых
Высокий	13	0 класс – 5 чел.; 1 класс – 8 чел.
хороший	15	1 класс – 9 чел.; 2 класс – 6 чел.
удовлетворительный	11	2 класс – 8 чел.; 3 класс – 3 чел.
низкий	9	3 класс – 6 чел.; 4 класс – 3 чел.

Заключение

Таким образом, авторами был разработан портативный метод экспертной оценки состояния периимплантатных тканей. При этом удалось добиться компактности шкалы, относительной простоты использования и расчетов. Проведена первичная успешная валидация метода и доказана его клиническая достоверность. Он может быть использован в клинических условиях, при экспертной оценке качества протезирования, а также в работе конфликтно-экспертных комиссий.

5. Трезубов В.Н. Программа оценки качества имплантационного лечения «ТРЕСИМ» / В.Н. Трезубов, А.А. Симоненко, Р.А. Розов с соавт. // Свид. о гос. регистрации программы для ЭВМ №2019661193 от 21.08.2019г. [V.N. Trezubov. The program for assessing the quality of implantation treatment "TRESIM" / V.N. Trezubov, A.A. Simonenko, R.A. Rozov et al. // Certificate. about Mrs. registration of the computer program No. 2019661193 dated 08/21/2019 (In Russ.)].
6. Aefadda S. Five-year clinical results of immediately loaded dental implants using mandibular overdentures / S. Alfadda, N.A.Hard, L.David // Int. J.Prostodont. – 2009. – V.22. – p.368-373. PMID: 19639074
7. Allen P. A longitudinal study of quality of life outcomes in older adults requesting implant prostheses and complete removable dentures / P. Allen, A. McMillan // Clin. Oral Implants Res. – 2003. – V.14. – p.173-179. PMID: 12656876 doi: 10.1034/j.1600-0501.2003.140206.x
8. Attard N. Early loading of fixture original implants with mandibular overdentures: a preliminary report on a prospective study / N.Attard, M.Diacono // Int. J.Prostodont. – 2010. – V.23. – p.507-512. PMID: 21209984
9. Bassi F. Functional outcomes for clinical evaluation of implant restoration / F.Bassi, A.Carr, Ting-Ling Chang, E.Estafarous et al. // Int. J.Prostodont. – 2013. – V.26. – N5. – p.411-418. doi: 10.11607/ijp.3404
10. Esposito M. Agreement of quantitative subjective evaluation of esthetic changes in implant dentistry by patients and practitioners / M. Esposito, M.Crusovin, H.Wothington // Int. J. Oral. Maxillofac.Implants. – 2009. – V.24. – p.309-315. PMID: 19492647
11. Kimoto S. Effect of an acrylic resin-based resilient liner applied to mandibular complete dentures on satisfaction ratings among edentulous patients / S.Kimoto, K.Kimoto, H.Murakami et al. // Int. J.Prostodont. – 2014. – V.27. – N6. – p.561-566. doi: 10.11607/ijp.3935
12. Mericske-Stern R. Within-subject comparison of two rigid bar designs connecting two interforaminal implants: patients' satisfaction and prosthetic results / R.Mericske-Stern, D.Probst, F.Fahrlander, M.Schellenberg // Clin. Implant. Dent. Relat Res. – 2009. – V.11. – p.228-237. doi: 10.1111/j.1708-8208.2008.00109.x
13. Mombelli, A. The diagnosis and treatment of peri-implantitis / A. Mombelli, N. Lang // Periodontol. — 2000. — vol.17. — P.63-76 <https://doi.org/10.1034/j.1600-0757.2002.280107.x>
14. Pjetursson B. Comparison of survival and complication rates of tooth-supported fixed dental prostheses (FPDs) and implant-supported FPDs and single crowns (SCs) / B.Pjetursson, U.Bragger, N.Lang, M.Zwahlen // Clin. Oral Implants Res. – 2007. – V.18. – Suppl.3. – p.97-113. doi: 10.1111/j.1600-0501.2007.01439.x
15. Pjetursson B. Patient satisfaction following implant therapy. A 10-year prospective study. / B. Pjetursson [et al.] // Clin. Oral Implants Res. – 2005. – V.16. – N2. – p.185-193. doi: 10.1111/j.1600-0501.2004.01094.x
16. Santucci D. Development of a Maltese version of oral health-associated questionnaires: OHIP-14, GOHAI, and Denture-Satisfaction Questionnaire / D. Santucci, L. Camilleri, Y. Kobayashi, N. Attard // Int. J. Prostodont. – 2014. – V.27. – N.1. – p.44-49. doi: 10.11607/ijp.3603
17. Santucci D. The Oral Health-related quality of life in state institutionalized older adults in Malta / D. Santucci, N. Attard // Int. J. Prostodont. – 2015. – V.28. – p.402-411. doi: 10.11607/ijp.4185
18. Schwarz, F. Peri-implant infection: etiology, diagnosis and treatment / F. Schwarz, J. Becker // Quintessence Publ. Co. Ltd., London, Berlin ... 2010. — 296p.
19. Wegdan Muhammed El-Sayed. Prosthodontic management of maxilloectomy patients with dental implants in residual zygomatic bone: a preliminary report / Wegdan Muhammed El-Sayed, Muhammed Ahmed Gd., Ahmed Muhammed Medra // Int. J.Prostodont. – 2014. – V.27. – N6. – p.534-540. doi: 10.11607/ijp.3598
20. Wolfart S. General well-being as an important co-factor of self-assessment of dental appearance / S. Wolfart, A.Quass, S.Freitag, P.Kropp, et al. // Int. J. Prostodont. – 2006. – V.19. – p.449-454. PMID: 17323722
21. YunZou. Personal factors determining patient satisfaction with all-ceramic crown treatment for single anterior teeth / Yun Zou, De Song Zhan, HaO Chen // Int. J.Prostodont. – 2016. – V.29. – N5. – p.482-483. doi: 10.11607/ijp.4675