

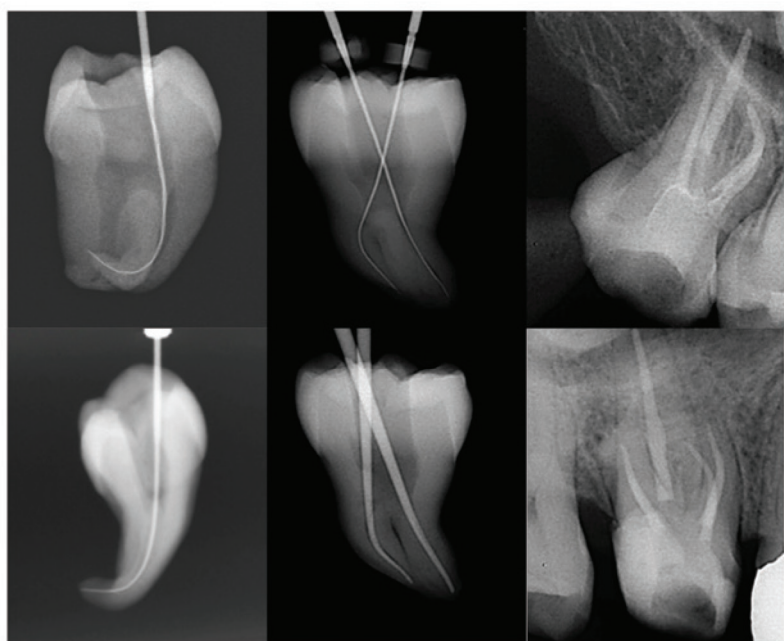
Thinking ahead. Focused on life.



Понятный алгоритм для
безопасной работы в каналах

TriAuto ZX2

Эндодонтический наконечник
со встроенным апекслокатором



Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2008/02563 от 08.02.19 г.



Реклама



ООО «МЕДЕНТА» – уполномоченный представитель в России
123308, г. Москва, Новохорошевский проезд, д. 25,
Тел.: 8 800 500-32-54 (звонки из регионов РФ бесплатные),
+7 (499) 946-46-09, e-mail: shop@medenta.ru, www.medenta.ru

КАФЕДРА

Cathedra

СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

№93 (3)
2025



CATHEDRA-MAG.RU

CATHEDRA-MAG.RU

CATHEDRA-MAG.RU





*Уважаемые
читатели,
дорогие коллеги!*

Еще свежи в памяти выпускников Государственная итоговая аттестация, торжественное вручение дипломов, первичная аккредитация специалистов. И вот уже стартовал новый учебный год. Приемная комиссия Российского университета медицины успешно провела набор студентов.

Первокурсников тепло приняли на базах кафедр вуза. А затем в концертном зале «Москва» на «Острове мечты» будущие специалисты-стоматологи познакомились не только со своими одногруппниками, но и с профессорско-преподавательским составом университета и, конечно, получили долгожданные студенческие билеты, открывающие им путь во взрослую самостоятельную жизнь. Пожелаем им успеха! Пускай путь в мир медицины будет познавательным и интересным.

В этом номере журнала мы представляем очередной спектр актуальных научно-исследовательских работ, отражающих современные методы диагностики, лечения и профилактики болезней, а также материалы о стоматологическом высшем образовании в российских вузах.

Не остался без внимания и 60-летний юбилей кафедры терапевтической стоматологии и эндодонтии, а также успех участницы ее студенческого научного кружка Софии Гринденко, ставшей чемпионкой мира – победительницей юбилейного XX Международного чемпионата стоматологического мастерства GCCC в номинации художественная эстетическая реставрация зубов. София сумела обойти представителей команд из 13 стран. Это уже третья победа нашего вуза на мировом первенстве.

Желаю вам продуктивного учебного года, новых научных открытий и исследовательских прорывов!

*С уважением, главный редактор,
заместитель директора Научно-образовательного института
стоматологии им. А.И. Евдокимова
Российского университета медицины,
заведующий кафедрой терапевтической
стоматологии и эндодонтии,
заслуженный врач РФ, доктор
медицинских наук, профессор
А.В. Митронин*

Выходит с февраля 2002 г.

ОСНОВАТЕЛЬ ЖУРНАЛА

Барер Гарри Михайлович, заслуженный деятель науки РФ, д. м. н., профессор

УЧРЕДИТЕЛИ

ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава РФ

Директор **Овсепян Артем Павлович**

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Митронин Александр Валентинович, д. м. н., профессор, заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии и эндодонтии, заместитель директора Научно-образовательного института стоматологии им. А.И. Евдокимова ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава РФ (Scopus)

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Михайловская Наталья Андреевна

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Арутюнов Сергей Дарчоевич, д. м. н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой ортопедической и цифровой стоматологии, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава РФ

Верткин Аркадий Львович, д. м. н., профессор, заслуженный деятель науки, заведующий кафедрой терапии, клинической фармакологии и скорой медицинской помощи, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава РФ

Глиненко Виктор Михайлович, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой общей гигиены, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава РФ

Горелов Александр Васильевич, академик РАН, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой инфекционных болезней и эпидемиологии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава РФ

Дробышев Алексей Юрьевич, д. м. н., профессор, заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой челюстно-лицевой и пластической хирургии, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава РФ

Заборовский Андрей Владимирович, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой фармакологии, проректор, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава РФ

Ибрагимов Танка Ибрагимович, д. м. н., профессор, заслуженный врач РФ, профессор кафедры ортопедической стоматологии, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава РФ

Кисельникова Лариса Петровна, д. м. н., профессор, заслуженный врач РФ, заведующая кафедрой детской стоматологии, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава РФ

Крихели Нателла Ильинична, д. м. н., профессор, заслуженный врач РФ, заведующая кафедрой клинической стоматологии, проректор ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава РФ

Кузьмина Ирина Николаевна, д. м. н., профессор, заслуженный врач РФ, заведующая кафедрой профилактики стоматологических заболеваний, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава РФ (Scopus)

Куркин Денис Владимирович, д. фарм. н., доцент, директор НОИ фармации им. К.М. Лакина, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава РФ

Лежнев Дмитрий Анатольевич, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава РФ

Найтгозина Нелли Борисовна, д. м. н., профессор, заслуженный врач РФ, заведующая кафедрой организации здравоохранения и общественного здоровья, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава РФ

Маев Игорь Вениаминович, академик РАН, д. м. н., профессор, заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой ортопедии внутренних болезней и гастроэнтерологии, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава РФ

Персия Леонид Семенович, член-корреспондент РАН, д. м. н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой ортодонтии, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава РФ

Рабинович Соломон Абрамович, д. м. н., профессор, заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой обезболивания в стоматологии, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава РФ

Царев Виктор Николаевич, д. м. н., профессор, заслуженный деятель наук РФ, заслуженный работник высшей школы РФ, заведующий кафедрой микробиологии, вирусологии, иммунологии, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава РФ (Scopus)

Янушевич Олег Олегович, академик РАН, д. м. н., профессор, заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии, ректор ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава РФ, главный внештатный специалист-стоматолог Минздрава РФ, Президент Общества врачей России

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Беленова Ирина Александровна, д. м. н., профессор, заведующая кафедрой подготовки кадров высшей квалификации в стоматологии, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава РФ (Scopus)

Давыдов Борис Николаевич, член-корреспондент РАН, д. м. н., заслуженный деятель науки РФ, профессор кафедры детской стоматологии и ортодонтии, ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» Минздрава РФ

Ломиашили Лариса Михайловна, д. м. н., профессор, декан стоматологического факультета, заведующая кафедрой терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава РФ (Scopus)

Останина Диана Альбертовна, к. м. н., доцент кафедры терапевтической стоматологии и эндодонтии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава РФ, вице-председатель секции СТАР «Эстетическая стоматология»

Салеев Ринат Ахмедулович, элект-президент СТАР, д. м. н., профессор кафедры ортопедической стоматологии, заслуженный врач РФ, ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава РФ

Трунин Дмитрий Александрович, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой стоматологии Института профессионального образования, главный внештатный специалист стоматолог ПФО, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, элект-президент СТАР

Чуйкин Сергей Васильевич, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой стоматологии детского возраста и ортодонтии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава РФ

Яременко Андрей Ильич, д. м. н., профессор, проректор ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава РФ, паст-президент СТАР

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Волгин Михаил Анатольевич, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии, Дунайский частный университет, Кремс-на-Дунае, Австрия (Scopus)

Кавалле Эдоардо (Cavalle Edoardo), профессор, член совета ERO FDI (Италия)

Майер Георг (Meyer Georg), профессор, University Medicine Greifswald, Грайфсвальд, Германия (Scopus)

Ким Энди Ысон (Kim Andy Euseong), профессор, заместитель декана по академическим вопросам в стоматологическом колледже университета Йонсей, президент LOC на 11-м Всемирном эндодонтическом конгрессе IFEA, президент Корейской ассоциации эндодонтистов, Южная Корея (Scopus)

Эрден Мишель (Arden Michel), профессор, паст-президент FDI, председатель Совета (Бельгия)

КООРДИНАТЫ РЕДАКЦИИ

Тел./факс: +7 (495) 799-29-20; +7 (495) 739-74-46; red.cathedra@gmail.com; www.cathedra-mag.ru

РАЗМЕЩЕНИЕ СТАТЕЙ

Митронин А.В., главный редактор, mitroninav@list.ru

РАЗМЕЩЕНИЕ РЕКЛАМЫ, ПОДПИСКА И РАСПРОСТРАНЕНИЕ

reklama.cathedra@gmail.com; podpiska.cathedra@gmail.com; по каталогу «Пресса России», индекс 11169;

по заявке, оставленной на сайте: www.cathedra-mag.ru

Журнал издается четыре раза в год в печатной и электронной версиях. Распространяется по подписке.

Правила публикации научных материалов см. на сайте www.cathedra-mag.ru

РЕГИСТРАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

ISSN 2222-2154

Журнал «Cathedra – Кафедра. Стоматологическое образование» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) 23 сентября 2011 года. Свидетельство о регистрации: ПИ № ФС 77–46721.

АВТОРСКИЕ ПРАВА

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов. Ответственность за достоверность сведений в статьях несут их авторы. Научные материалы рецензируются. Перепечатка только с разрешения редакции.

ТИПОГРАФИЯ

Book Expert; тираж 2500 экз.

Журнал «Cathedra – Кафедра. Стоматологическое образование» входит в перечень изданий, рекомендованных для опубликования основных результатов диссертационных исследований (решение президиума ВАК Минобрнауки РФ).

СОДЕРЖАНИЕ

2025 № 93 (3)

04 НОВИНКИ СТОМАТОЛОГИИ

СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

06 Уровень гигиены, основные показатели здоровья полости рта и их взаимосвязь с атеросклеротическими сердечно-сосудистыми заболеваниями (обзор литературы)

Александр Митронин, Диана Останина, Алина Родионова

10 Обзор современных методов диагностики дисфункции височно-нижнечелюстного сустава

Артем Акимов, Сергей Буланов, Матвей Софронов



16

16 Клиническое обоснование применения крыловидно-верхнечелюстных имплантатов

Дмитрий Михальченко, Екатерина Дорожкина, Никита Шпилюкин, Наталья Митронина, Марина Куваева

НАУЧНЫЕ СТАТЬИ

22 Оптимальный протокол обработки корневых каналов при внутренней резорбции: исследование *in vitro*

Олеся Антонова, Виктория Воинова, Александр Митронин, Дина Галиева, Наталья Заблוצкая, Роксана Турсунова

28 Оценка адгезивной способности оральной микробиоты к реставрационно-реконструктивным материалам, используемым при временном ортопедическом лечении с опорой на дентальные имплантаты

Екатерина Савенкова, Владислав Митронин, Нина Цаликова

32 Анализ расположения апексов корней моляров верхней челюсти по отношению к нижней стенке верхнечелюстной пазухи по данным КЛКТ

Людмила Золотова, Кира Веткова, Анна Чекина, Екатерина Мильто



58

38 Фармакологический потенциал ингибиторов биосинтеза липополисахаридов для прерывания патогенеза агрессивного пародонтита

Наида Ханмурзаева, Гасан Будайчиев, Саида Ханмурзаева

ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ

42 Диагностика и лечение полной стриктуры околоушного протока. Чрезкожная сиалогграфия

Василий Афанасьев, Магомед Абдусаламов, Абдула Нурмагомедов

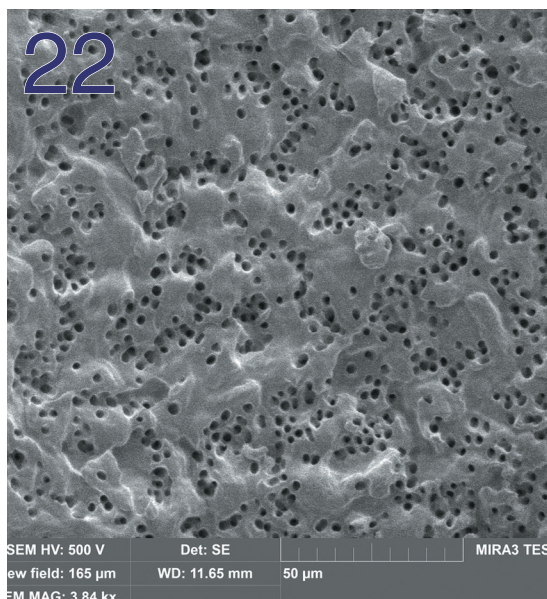
46 Сравнительная оценка методов механической и химической обработки диоксида циркония и адгезивных систем в тесте на отрыв

Никита Гук, Василий Савельев, Марина Ретинская, Игорь Лебедеенко

EX CATHEDRA

52 Сравнительная оценка стоматологического статуса и микроэлементного состава твердых тканей детей младшего школьного возраста в районах с разной техногенной нагрузкой

Равиля Саматова, Лилия Фахрутдинова, Ринат Салеев, Татьяна Ширяк, Гульшат Салеева



photogenica.ru



- 68** **Здоровый образ жизни как основа профессионализма врача-стоматолога: аспекты проблемы**
Александр Митронин, Александр Анищенко,
Константин Зорин, Виктор Топорков,
Дмитрий Пустовалов, Анна Архангельская

МИР СТОМАТОЛОГИИ

- 72** **История длиной в 60 лет**
Александр Митронин, Марина Куваева

- 74** **РосУниМед – трижды чемпион мира**
Александр Митронин, София Гринденко,
Анастасия Гридасова



- 76** **Если мастер – то МЕГА**
Александр Митронин, Юрий Митронин,
Полина Шафоростова



ВЫСШАЯ ШКОЛА

- 58** **Оценка влияния практикоориентированного обучения на профессиональные компетенции студентов-стоматологов**
Висампаша Ханалиев, Тагир Абакаров,
Гасан Будайчиев

- 64** **Качество образования на стоматологическом факультете Оренбургского государственного медицинского университета**
Александр Матчин, Елизавета Мац



- 77** **Пьедестал – у СНК**
Ангелина Фулова, Сабина Алимухамедова, Дарья Анисимова

- 78** **В ногу со временем**
Александр Митронин, Марина Куваева,
Дарья Анисимова

- 79** **ПОДПИСКА**

НОВИНКИ

Manufactured by



Distributed by



EQ-M

Эндодонтический
наконечник
с микро мотором



Электронный
апекслокатор



Совершенствуйте
свои навыки вместе
с EQ-M и EQ-PHX

EQ-PHX



Tri Auto ZX2+

- *Апгрейд ПО*
- *Режимы OGP2, OAS2, OTR CCW*
- *Гибкие скоростные режимы*



Интеллектуальный
эндодонтический
наконечник
со встроенным
апекслокатором

Формирование
«ковровой дорожки»
и создание проходимости
корневого канала
еще не были никогда
столь простыми!

На правах рекламы

CeraSeal

Биокерамический силер корневого канала



• Антимикробный • Биосовместимый • С превосходной герметизирующей способностью

Зубные щетки



SMART MISWAK

THE SMART MISWAK



Уникальные по составу щетинки содержат волокна мисвака и кремнезема.

Технология не имеет аналогов в мире.

Эффективность очистки подтверждена Стоматологическим университетом Канагавы (Япония)

Уровень гигиены, основные показатели здоровья полости рта и их взаимосвязь с атеросклеротическими сердечно-сосудистыми заболеваниями (обзор литературы)

Профессор **А.В. Митронин**, доктор медицинских наук, заместитель директора НОИ стоматологии им. А.И. Евдокимова, заведующий кафедрой, заслуженный врач РФ
Доцент **Д.А. Останина**, кандидат медицинских наук
Ассистент, аспирант **А.А. Родионова**
Кафедра терапевтической стоматологии и эндодонтии Российского университета медицины Минздрава РФ

Резюме. Известно, что атеросклеротические сердечно-сосудистые заболевания – основная причина смертности в мире. В данном обзоре собрана обновленная информация об эпидемиологической связи между индексами гигиены полости рта и риском развития атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний, а также обозначены вопросы, которые на текущий момент остаются неизученными, для будущих междисциплинарных исследований. На сегодняшний день в зарубежной и отечественной научной литературе представлено крайне мало исследований о взаимосвязи стоматологического статуса и сердечно-сосудистых заболеваний. Поэтому актуальной остается необходимость совместных исследований специалистов в области стоматологии и кардиологии, что сможет благоприятно повлиять на качество жизни пациентов, страдающих атеросклерозом сосудов.

Ключевые слова: гигиена полости рта; сердечно-сосудистые заболевания; взаимосвязь между кариесом зубов и атеросклерозом сосудов.

Oral hygiene level, key indicators of oral health and their relationship with atherosclerotic cardiovascular diseases (literature review)

Professor **Alexander Mitronin**, Doctor of Medical Sciences, Deputy Director of Scientific and Educational Institute of Dentistry named after A.I. Evdokimov, Head of the Department, Honored Doctor of Russian Federation

Associate Professor **Diana Ostanina**, Candidate of Medical Sciences

Assistant, postgraduate student **Alina Rodionova**

Department of Therapeutic Dentistry and Endodontics of Russian University of Medicine

Abstract. It is known that atherosclerotic cardiovascular diseases are the leading cause of death in the world. This review provides updated information on the epidemiological relationship between oral hygiene indices and the risk of developing atherosclerotic cardiovascular diseases, and identifies issues that currently remain unexplored for future interdisciplinary research. To date, foreign and domestic scientific literature contains very few studies on the relationship between dental status and cardiovascular diseases. Therefore, the need for joint research by specialists in the field of dentistry and cardiology remains relevant, which can have a beneficial effect on the quality of life of patients suffering from vascular atherosclerosis.

Keywords: oral hygiene; cardiovascular diseases; the relationship between dental caries and vascular atherosclerosis.

Специалистам разных областей медицины известно, что стоматологический статус человека тесно связан с общим состоянием организма. Взаимосвязь между здоровьем полости

рта и сердечно-сосудистыми заболеваниями была выявлена более века назад [1–4, 8]. Но в последнее время среди врачей-стоматологов возрос интерес к данной проблеме [9]. В частности, рассматривается влияние уровня

гигиены полости рта, распространенности кариеса зубов на возникновение или течение уже имеющихся кардиоваскулярных заболеваний.

Цель исследования

По данным научных источников литературы за последние годы оценить влияние уровня гигиены и состояния здоровья полости рта на развитие и степень тяжести течения сердечно-сосудистых заболеваний.

Материалы и методы

Для анализа публикаций по данной тематике были выбраны 90 статей из следующих научных источников: Elibrary, PubMed, Google Scholar. Из них отобрали 19 исследований, удовлетворяющих критериям поиска, по которым и был проведен аналитический обзор.

Результаты и их обсуждение

Известно, что атеросклеротические сердечно-сосудистые заболевания – основная причина смертности в мире, составляющая примерно 30% летальных исходов [15]. В настоящее время учеными предпринимаются попытки определения механизмов причинно-следственной связи того, какое влияние стоматологическая профилактика заболеваний полости рта может оказать на снижение риска развития атеросклероза сосудов, однако данных по этой теме в мировой научной литературе на сегодняшний день недостаточно [16]. В данном обзоре представлена обновленная информация об эпидемиологической связи между индексами гигиены полости рта и риском развития атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний, а также обозначены вопросы, которые на текущий момент остаются неизученными, для будущих междисциплинарных исследований.

Найдено совсем немного работ отечественных и зарубежных авторов, касающихся возможной взаимосвязи между поддержанием здоровья полости рта и атеросклерозом сосудов. Эти исследования можно условно разделить на два блока: уровень гигиены полости рта и интенсивность кариеса зубов.

Уровень гигиены полости рта

Неудовлетворительная гигиена полости рта – основной фактор риска возникновения кариеса зубов и воспалительных заболеваний пародонта, что, в свою очередь, создает повышенную воспалительную нагрузку в полости рта и может быть тесно связано с увеличением атеросклеротической нагрузки на сонные артерии [12]. Так, Н. Yu с соавт. (2014) провели исследование, в котором приняли участие 847 пожилых людей из Китая. Все пациенты прошли анкетирование, сдали биохимические анализы крови, им обследовали пародонт и измерили максимальную толщину интима-медиа сонной артерии. В результате исследователи определили, что неудовлетворительная гигиена полости рта была связана с максимальной толщиной интима-медиа сонной артерии и атеросклерозом [19].

Важным является исследование С.Р. Fernandes Forte с соавт. (2022), в котором изучена корреляция качества и времени чистки зубов с показателями биомаркеров воспаления в крови – С-реактивного белка и фибриногена, которые, в свою очередь, признаны одними из факторов риска возникновения сердечно-сосудистых заболеваний [7]. Участники исследования с неудовлетворительной

гигиеной полости рта имели повышенные концентрации С-реактивного белка и фибриногена, а также высокий риск развития сердечно-сосудистых заболеваний.

Один из важных аспектов влияния неудовлетворительного уровня гигиены полости рта на сердечно-сосудистую систему – транзиторная бактериемия, которая регулярно возникает во время жевания, ежедневной чистки зубов или при стоматологических манипуляциях [14]. Авторы сообщают, что потенциально она может происходить несколько раз в день у людей, имеющих неудовлетворительный уровень гигиены полости рта, вследствие чего патологические бактерии нередко попадают в кровоток, вызывая бактериемию и адгезию к атеросклеротическим бляшкам коронарных артерий [16]. Следовательно, плохой уровень гигиены полости рта связан с более высоким уровнем риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. Однако по сей день в отечественной и зарубежной исследовательской литературе остаются не до конца комплексно изученными биохимические параметры крови, уровень гигиены полости рта и состояние сосудов пациентов, страдающих атеросклерозом.

Интенсивность кариеса зубов

Интенсивность кариеса характеризуется степенью поражения им зубов и определяется по среднему значению индекса КПУ, который включает в себя сумму кариозных, пломбированных и удаленных постоянных зубов.

Как известно, кариес зубов – это инфекционный патологический процесс. Его основные возбудители, в частности *Streptococcus mutans*, обнаруживаются в составе биопленки на поверхности зубов и являются основным этиологическим агентом развития кариозного процесса [13]. С. Joshi с соавт. R (2021) утверждают, что бактериальная флора, существующая в кариозных полостях, – фактор риска возникновения и ухудшения течения уже существующих заболеваний у больных с сердечно-сосудистой патологией [11]. С.Р. Fernandes Forte, занимаясь в 2022 г. обнаружением кариесогенных патогенных микроорганизмов в образцах атеросклеротических бляшек, выявил, что в qRT-PCR и иммуногистохимическом анализе все образцы были положительны на *Streptococcus mutans*. Это говорит о возможной взаимосвязи между кариесом зубов и атеросклерозом сосудов [7].

Отечественные ученые также занимались изучением данного вопроса. Так, исследование ДНК, выделенной из атеросклеротических и зубных бляшек с помощью метагеномного секвенирования, показало: кариесогенные и пародонтопатогенные бактерии составляли 27,7 и 4,7% соответственно, что говорит о потенциально проатерогенном эффекте кариесогенной микрофлоры на развитие атеросклероза [5].

Немаловажно и то, что в некоторых исследованиях была не только произведена оценка кариозных поражений, но и учтено наличие пломб, установленных пациентам в течение жизни при лечении кариеса. В. Glodny с соавт. (2013) при изучении взаимосвязи кариеса и атеросклероза анализировали данные компьютерных томограмм, оценивая состояние твердых тканей зубов, а атеросклеротическую нагрузку аорты количественно определяли с использованием метода кальциевого скоринга [10]. Результаты данного масштабного исследования показали, что пациенты с меньшим количеством кариозных полостей имели более низкую атеросклеротическую нагрузку. Также исследование продемонстри-

ровало следующее: количество зубов с пломбами было достоверно связано с более низкой атеросклеротической нагрузкой [10]. P.J. Pussinen с соавт. (2019) провели работу, где оценивали количество зубов, пораженных кариесом, и количество пломб в детском и взрослом возрасте [17]. В результате было выявлено, что уровень стоматологического статуса в детстве связан с толщиной интима-медиа сонной артерии во взрослом возрасте [17].

КАК ДЛЯ ВРАЧЕЙ-КАРДИОЛОГОВ, ТАК И ДЛЯ ВРАЧЕЙ-СТОМАТОЛОГОВ ВАЖНО ЗНАТЬ О СВЯЗИ АТЕРОСКЛЕРОЗА И НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПОЛОСТИ РТА ДЛЯ ОЦЕНКИ РИСКОВ И ПРОФИЛАКТИКИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ. АКТУАЛЬНОЙ ОСТАЕТСЯ НЕОБХОДИМОСТЬ СОВМЕСТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ СТОМАТОЛОГИИ И КАРДИОЛОГИИ.

Изучение взаимосвязи количества удаленных зубов и интенсивности развития атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний проводили и в Японии. S. Sinha с соавт. (2022), выявили, что у пациентов с ишемической болезнью сердца было больше удаленных зубов по сравнению с участниками без данного заболевания [18]. Систематический обзор исследований, связывающих потерю зубов с риском атеросклероза и летального исхода, выявил: меньшее количество имеющихся зубов – фактор риска атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний, что в значительной мере подчеркивает важность хорошей гигиены и своевременной санации полости рта в профилактике потери зубов [18].

Выводы

Таким образом, как для врачей-кардиологов, так и для врачей-стоматологов важно знать о связи атеросклероза и неудовлетворительного состояния полости рта для оценки рисков и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. На сегодняшний день в зарубежной и отечественной научной литературе представлено крайне мало исследований о взаимосвязи стоматологического статуса и сердечно-сосудистых патологий. Поэтому актуальной остается необходимость совместных исследований специалистов в области стоматологии и кардиологии, что сможет благоприятно повлиять на качество жизни пациентов, страдающих атеросклерозом сосудов. Необходимы дальнейшие научные исследования в области взаимодействия здоровья полости рта пациентов и атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний, что позволит уделять должное внимание профилактике и раннему лечению заболеваний полости рта, потенциально влияющих на развитие и течение сердечно-сосудистых заболеваний.

Координаты для связи с авторами:

mitroninav@list.ru – Митронин Александр Валентинович;
dianaostanina@mail.ru – Останина Диана Альбертовна;
alinarodionova173@gmail.com – Родионова Алина Андреевна

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айвазова Р.А. Клинико-диагностические критерии и оценка эффективности лечения ВЗ пародонта у пациентов с кислотозави-

симой патологией ЖКТ. – Автореф. докт. дисс., МГМСУ, 2018, М. – 200 с.

2. Бонина Е.А., Иванцова Н.Е., Попугайло М.В. Роль патологий челюстно-лицевой области в развитии соматических и неврологических заболеваний: лит. обзор. – Тенденции развития науки и образования, 2023, № 99. – С. 111.
3. Газданова А.А., Пономаренко Т.М., Соловьева С.А. с соавт. Стоматологические проявления соматических заболеваний. – Профилактич. медицина, 2022, № 25 (1). – С. 104–110.
4. Митронин А.В., Робустова Т.Г., Манак Т.Н. с соавт. Комплексное лечение пациентов с множественными очагами воспаления периапикальных тканей зубов. – Совр. стоматология, 2018, № 4. – С. 68–70.
5. Царев В.Н., Николаева Е.Н., Ипполитов Е.В. с соавт. Сопоставление результатов сканирующей электронной микроскопии атеросклеротических бляшек и моделирования микробных биопленок *in vitro*. – Нац. приоритеты России, 2021, № 3 (42). – С. 340–344.
6. Beukers N., Su N., Loos B.G. et al. Lower number of teeth is related to higher risks for ACVD and death-systematic review and meta-analyses of survival data. – Front. Cardiovasc. Med., 2021, v. 8. – P. 621–626.
7. Fernandes Forte C.P., Oliveira F.A.F., Lopes C.B. et al. *Streptococcus mutans* in atherosclerotic plaque: Molecular and immunohistochemical evaluations. – Oral Dis., 2022, v. 28 (6). – P. 1705–1714.
8. Fukushima S., Fujita K., Hagiya H. et al. Right-sided infective endocarditis with odontogenic infections. – QJM, 2022, v. 115 (11). – P. 753.
9. Gianos E., Jackson E.A., Tejpal A. et al. Oral health and atherosclerotic cardiovascular disease: A review. – Am. J. Prev. Cardiol., 2021, v. 7. – P. 100179.
10. Glodny B., Nasser P., Crismani A. et al. The occurrence of dental caries is associated with atherosclerosis. – Clinics (Sao Paulo), 2013, v. 68 (7). – P. 946–953.
11. Joshi C., Bapat R., Anderson W. et al. Detection of periodontal microorganisms in coronary atheromatous plaque specimens of myocardial infarction patients: A systematic review and meta-analysis. – Trends Cardiovasc. Med., 2021, v. 31 (1). – P. 69–82; doi: 10.1016/j.tcm.2019.12.005.
12. Leão T.S.S., Tomasi G.H., Conzatti L.P. et al. Oral Inflammatory Burden and Carotid Atherosclerosis Among Stroke Patients. – J. Endod., 2022, v. 48 (5). – P. 597–605.
13. Lemos J.A., Palmer S.R., Zeng L. et al. (). The Biology of *Streptococcus mutans*. – Microbiol. Spectr., 2019, v. 7 (1). – P. 51.
14. Lockhart P.B., Brennan M.T., Thornhill M. et al. Poor oral hygiene as a risk factor for infective endocarditis-related bacteremia. – J. Am. Dent. Assoc., 2019, v. 140. – P. 1238–244.
15. Peruzzi M., Covi K., Saccucci M. et al. Current knowledge on the association between cardiovascular and periodontal disease: An umbrella review. – Minerva Cardiol. Angiol., 2023, v. 71 (2). – P. 208–220.
16. Priyamvara A., Dey A.K., Bandyopadhyay D. et al. Periodontal inflammation and the risk of cardiovascular disease. – Curr. Atheroscler. Rep., 2020, v. 22 (7). – P. 28; doi: 10.1007/s11883-020-00848-6.
17. Pussinen P.J., Paju S., Koponen J. et al. Association of Childhood Oral Infections with Cardiovascular Risk Factors and Subclinical Atherosclerosis in Adulthood. – JAMA Netw. Open., 2019, v. 2 (4). – P. e192523.
18. Sinha S., Toshi T., Raj N. et al. Orofacial features and their correlation in cardiovascular diseases. – J. Pharm. Bioallied. Sci., 2022, v. 14 (1). – P. S1023–S1026; doi: 10.4103/jpbs.jpbs_252_21.
19. Yu H., Qi L.T., Liu L.S. et al. Association of carotid intima-media thickness and atherosclerotic plaque with periodontal status. – J. Dent. Res., 2014, v. 93 (8). – P. 744–751; doi: 10.1177/0022034514538973.

MEDENTA INSTRUMENTS CO



STOP COVID-19

Система Раббер Дам

Бескомпромиссная защита от перекрестной инфекции

Защитите себя и вашего пациента!



Реклама

РУ № ФСЗ 2007/00467 от 25.10.2007 г.

РУ № ФСЗ 2009/04734 от 14.07.2009 г.



МЕДЕНТА

ООО «МЕДЕНТА» – уполномоченный представитель в России

123308, г. Москва, Новохорошевский проезд, д. 25,
Тел.: 8 800 500-32-54 (звонки из регионов РФ бесплатные),
+7 (499) 946-46-09, e-mail: shop@medenta.ru, www.medenta.ru

Обзор современных методов диагностики дисфункции височно-нижнечелюстного сустава

Ассистент **А.Г. Акимов**

Профессор **С.И. Буланов**, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой

Доцент **М.В. Софронов**, кандидат медицинских наук

Кафедра стоматологии последипломного образования медицинского университета «Реавиз»

Резюме. Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) – одна из самых актуальных в стоматологии (от 35 до 83% среди всех стоматологических заболеваний). Причинами, вызывающими дисфункцию ВНЧС, чаще всего являются местные факторы: нейромышечные дисгармонии, травмы, отсутствие зубов, патологии окклюзионных контактов, патологии положения зубов в зубных рядах, нарушения развития или формирования суставной, костной ткани. Такая распространенность заболеваний ВНЧС обусловлена сложно диагностируемой патологией. Диагностика ВНЧС постоянно совершенствуется, но при этом остается потребность в унификации методов диагностики мышечно-суставной дисфункции в связи с недостаточной информативностью отдельных методов, точностью и доступностью для широкого использования. В данном литературном обзоре рассмотрены исследования авторов, посвященные применению современных диагностических методов при обследовании пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава.

Ключевые слова: височно-нижнечелюстной сустав; диагностика; дисфункция ВНЧС.

Review of modern diagnostic methods for temporomandibular joint dysfunction

Assistant **Artem Akimov**

Professor **Sergey Bulanov**, Doctor of Medical Sciences, Head of the Department

Associate Professor **Matvey Sofronov**, Candidate of Medical Sciences

Department of Postgraduate Dental Education of Medical University Reaviz

Abstract. Temporomandibular joint (TMJ) dysfunction is one of the most pressing issues in dentistry, accounting for 35 to 83% of all dental diseases. The causes of TMJ dysfunction are most often local factors, including neuromuscular disharmonies, injuries, tooth loss, pathologies of occlusal contacts, abnormalities in tooth position within dental arches, and disorders of joint and bone tissue development or formation. The high prevalence of TMJ disorders is due to the difficulty in diagnosing these pathologies. While TMJ diagnostics are constantly evolving, there remains a need to unify methods for diagnosing musculoskeletal dysfunction due to the limited informativeness of individual methods, their accuracy, and accessibility for widespread use. This literature review examines research by various authors focusing on the application of modern diagnostic methods in the examination of patients with temporomandibular joint dysfunction.

Keywords: temporomandibular joint; diagnostics; TMJ dysfunction.

Нарушение функции височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), а также мышечной системы челюстно-лицевой области – актуальная проблема современной стоматологии. Причем в последние годы количество пациентов с дисфункцией ВНЧС росло быстрее, нежели 20–30 лет назад, и продолжает постоянно увеличиваться [26]. Согласно многочисленным данным литературных источников, главным этиологическим фактором, обуславливающим возникновение дисфункции ВНЧС, являются окклюзионные нарушения [6]. Различные виды аномалий зубочелюстной системы, частичная или полная адентия, нерациональное протези-

рование, неграмотно проведенное ортодонтическое лечение, заболевания пародонта приводят к окклюзионным нарушениям, которые могут быть как непосредственной причиной дисфункции ВНЧС, так и способствовать прогрессированию уже существующей. Особое внимание в развитии дисфункции ВНЧС в настоящее время уделяется дисплазии соединительной ткани (ДСТ) и психоэмоциональному статусу пациента. Не исключено, что сочетание различных факторов приводит к более быстрому и выраженному развитию дисфункции сустава [14].

В связи с разнообразием клинической картины заболевания, сложностью дифференциальной диагностики,

длительным отсутствием болевого синдрома, а также наличием большого количества методов обследования и отсутствием единого четкого алгоритма диагностических мероприятий пациентам с дисфункцией ВНЧС зачастую не ставится правильный диагноз. Однако сведения об оптимальном выборе методов исследования, их объеме и последовательности выполнения на разных этапах ведения пациентов с патологией ВНЧС в литературе не представлены. Для своевременного обнаружения и коррекции проблемы важны не только изучение морфологического и структурного состояния элементов височно-нижнечелюстного сустава, но и этиопатогенетическая диагностика, направленная на выявление причинного фактора [16]. Наличие подобных вопросов в диагностике трактуется необходимость тщательного изучения данной проблемы [7].

Цель исследования

Изучить и систематизировать, имеющиеся в медицинской и научной литературе сведения о современных методах ранней диагностики дисфункции височно-нижнечелюстного сустава.

Материалы и методы

Были рассмотрены доступные литературные данные отечественных и зарубежных авторов по вопросам диагностики дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. Из 74 проанализированных библиографических источников в статью включены 29. За основу взят алгоритм диагностики дисфункции ВНЧС, описанный в клинических рекомендациях Стоматологической ассоциации России.

Результаты и их обсуждение

В настоящее время имеется несколько групп методов, используемых для диагностики дисфункции височно-нижнечелюстного сустава и описанных в клинических рекомендациях: физикальное обследование, лабораторные и инструментальные исследования, лучевая диагностика, психодиагностические методы.

В 2016 г. А.К. Иорданишвили и А.А. Сериков проанализировали медицинскую документацию пациентов многопрофильного учреждения Санкт-Петербурга и определили, что у лиц с парафункциями жевательных мышц пальпация была проведена в 90,91% случаев, а аускультация ВНЧС – в 57,57% [9]. В статье подчеркивается важность использования сочетания клинических и инструментальных методов диагностики, что повышает точность выявления дисфункции ВНЧС. Предложенный метод адаптирован для применения в медицинских ведомственных организациях, и это способствует его внедрению в клиническую практику. Авторы акцентируют внимание на необходимости своевременного выявления и коррекции парафункций для предотвращения развития более тяжелой дисфункции ВНЧС. Данный метод не вызывает дискомфорта у пациента, не требует инвазивных процедур и сложного оборудования, благодаря чему может проводиться в условиях стоматологических кабинетов, а также позволяет выявить характерные звуки (щелчки, хруст, треск), свидетельствующие о патологиях сустава. Однако метод имеет ограниченную диагностическую ценность (при некоторых дисфункциях ВНЧС звуковые проявления отсутствуют) и сложность интерпретации полученных данных, которая зависит от опыта и квалификации врача.

В 2004 г. был разработан и опубликован один из простых экспресс-методов по обнаружению дисфункции

ВНЧС. Его можно считать алгоритмом, базирующемся на сокращенном («гамбургском») обследовании ВНЧС. В основу положены результаты сбора анамнеза и объективной оценки индивидуального состояния пациента, что позволяет быстро определить предварительный диагноз и объем дальнейших необходимых диагностических мероприятий. При проведении объективного обследования учитываются шесть критериев: симметричность открывания рта, ограничение открывания рта, наличие внутрисуставного шума, синхронность окклюзионного звука, травматичность, эксцентрическая окклюзия зубов. Результаты обследования сопровождаются заполнением анкеты. Определив общее число положительных признаков, предварительно можно разделить пациентов на группы «здоров», «болен», «группа риска» [4]. Такой подход позволяет быстро провести первичную оценку состояния пациента без необходимости сложного и длительного исследования. Но подобный подход имеет и существенные недостатки, к числу которых можно отнести ограниченность информации (анамнез и данные объективного обследования без использования современных технологий, например МРТ или КТ), субъективность оценки полученных результатов, зависящая от опыта врача, что может привести к недооценке результатов исследования, особенно в сложных для диагностики случаях.

В 2018 г. J.R. Kim с соавт. опубликовали статью, посвященную изучению наличия аутоиммунных феноменов у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и оценке потенциальной роли антинуклеарных антител (АНА) и ревматоидного фактора (РФ) в качестве диагностических тестов. У 257 пациентов брали общий анализ крови, проводили скрининг на АНА, РФ, С-реактивный белок (СРБ) и скорость оседания эритроцитов (СОЭ) [23]. Исследование показало, что пациенты мужского пола с положительным РФ/АНА имели меньший диапазон комфортного и максимального открывания рта, более болезненные мышцы шеи при пальпации, более длительную продолжительность боли. Преимущество данного лабораторного метода исследования – раннее выявление аутоиммунных компонентов в патогенезе дисфункции ВНЧС, что может помочь в диагностике и прогнозировании течения дисфункции. Однако существуют и недостатки метода: невозможность однозначно установить причинно-следственные связи, ограниченность информации (отсутствие комплексного обследования), искажение результатов сопутствующими заболеваниями.

В 2013 г. Б.Р. Якупов и Л.П. Герасимова изучили гипсовые модели челюстей с использованием артикулятора PROTAR 5B и выявили односторонние суперконтакты у всех обследуемых пациентов с дисфункцией ВНЧС, у 40% из них авторы определили преждевременные контакты еще и в передней окклюзии [15]. Подобный диагностический подход позволяет точно воспроизвести и детально проанализировать окклюзионные контакты, что способствует выявлению скрытых или неправильных контактов. Модели также позволяют многократно проводить анализ без необходимости повторного вмешательства в полость рта пациента. В то же время точность диагностики зависит от правильности снятия слепков, изготовления гипсовых моделей и их обработки. Сам процесс изготовления моделей и их анализ требуют времени и специальных навыков. Данный метод не учитывает индивидуальные особенности мягких тканей, что снижает его диагностическую ценность.

В настоящее время целесообразной считается регистрация движений нижней челюсти для диагностики дисфункции ВНЧС [17, 19]. Для этого многие отечественные и зарубежные авторы используют электронную аксиографию, при проведении которой пациент выполняет функциональные пробы (различные движения нижней челюстью): открывание и закрывание рта, смещение челюсти в сторону, жевание, позволяющие регистрировать и анализировать подвижность сустава и его структур. Аксиография дает представление о механике сустава, наличии дисфункции и степени асимметрии движений [18].

В 2008 г. R. Slavicek предложил регистрацию суставного пути относительно шарнирной оси для ранней диагностики расстройств ВНЧС. Методика заключается в регистрации движений нижней челюсти и обработки этих показателей в трехмерном пространстве с учетом времени, затраченного на перемещение. С использованием математического анализа проводится интерпретация данных и программирование любого типа артикуляторов для точного воспроизведения движений нижней челюсти.

В 2011 г. М.М. Антоник и Ю.А. Калинин указали, как смещение суставной головки нижней челюсти при открывании и закрывании рта регистрируется в виде кривой, выпуклой книзу. Искривление траектории движения – признак смещения суставного диска и деформации суставных поверхностей, а расстояние 0,5 мм между кривыми «открывание – закрывание» служит маркером дискоординации мышечного аппарата.

В 2022 г. в ходе исследования D. Talmaceanu с соавт. продемонстрировали эффективность аксиографии в качестве диагностического метода при смещении диска ВНЧС в сочетании с клиническим обследованием [28]. Данный метод функциональной диагностики обладает рядом преимуществ, а именно позволяет в реальном времени получить траекторию движения нижней челюсти, способствует обнаружению искривлений траекторий движения суставной головки, которые могут быть незаметны в статических изображениях, дает возможность провести трехмерный анализ, что обеспечивает более полное и точное представление о движениях нижней челюсти, учитывает время перемещений, что помогает выявлять аномалии в динамике движений, позволяет программировать артикуляторы, благодаря чему создаются точные модели для воспроизведения движений. К тому же данный метод является неинвазивным. Несмотря на все преимущества, оборудование и программное обеспечение для такой диагностики имеют высокую стоимость, что может быть недоступно для некоторых клиник, правильное проведение регистрации и интерпретация данных требуют высокой профессиональной подготовки врача, сбор и обработка информации могут занимать значительное время, что не всегда удобно пациентам. Кроме того, применение метода может быть затруднено в случаях сильных деформаций прикуса или ограничения движений.

Еще один важный метод инструментального исследования дисфункции ВНЧС – электромиография (ЭМГ).

В 2015 г. О.Г. Бугровецкая с соавт. определили, что у здоровых лиц в состоянии покоя жевательные мышцы обладают симметричной спонтанной электрической активностью. Для пациентов с признаками дисфункции ВНЧС характерны снижение и асимметричность значений этого показателя [1]. Биоэлектрическая активность жевательных мышц при функциональных пробах (жевание, максималь-

ное волевое сжатие зубов и т. д.) дает представление о степени нарушения мышечного аппарата в активной фазе.

Б.А. Костромин и соавт. в 2019 г. провели обследование 22 пациентов с отсутствием зубов (одного или нескольких) и определили необходимость включения в диагностический комплекс поверхностной электромиографии височных и жевательных мышц для ранней диагностики дисфункции ВНЧС [11].

Исследование А. Dinsdale с соавт. (2021) посвящено сравнению функционального состояния мышц, участвующих в жевании, у здоровых людей и пациентов с дисфункцией ВНЧС. Авторы указали, что нарушение функции ВНЧС в большинстве случаев связано с функциональным расстройством жевательных мышц. Это позволило сделать вывод о диагностической ценности электромиографии при обследовании пациентов с дисфункциями ВНЧС [21]. Несомненно, данный инструментальный метод диагностики дисфункции ВНЧС дает объективную оценку активности мышц, является неинвазивным, безопасным для пациента, может использоваться для мониторинга эффективности терапии или прогрессирования заболевания и обеспечивает количественные данные о работе мышц. Но у ЭМГ есть и недостатки: требует специального дорогостоящего оборудования и навыков интерпретации электромиографических данных, вероятны технические погрешности из-за неправильной установки электродов или движения пациента, имеются ограничения использования при наличии кожных заболеваний или других факторов, мешающих электродам.

В случаях ортопедического, ортодонтического или терапевтического лечения зачастую требуется коррекция окклюзионных контактов. Неправильно восстановленные, они могут стать причиной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. На сегодняшний день очень востребовано компьютерное изучение окклюзионных контактов в полости рта – Т-скан. С помощью системы T-Scan авторы S.J. Joo (2016) и S. Qadeer (2018) получили данные о плотности окклюзионных контактов и последовательности их появления, векторе направления силы и равнодействующей окклюзионных сил [22, 25]. Данный метод позволяет выявлять окклюзионные нарушения на всех этапах протезирования, обеспечивает количественную оценку силы прикуса и распределения нагрузки, что повышает точность диагностики, способствует улучшению результатов протезирования, а это, в свою очередь, приводит к снижению риска дисфункции ВНЧС. Однако проведение данной диагностики требует дорогостоящего оборудования и специальной подготовки специалистов.

В клинических рекомендациях при дисфункции ВНЧС важное место занимает лучевая диагностика. Конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) характеризуется высокой чувствительностью и специфичностью, низкой лучевой нагрузкой на пациента (до 50 мкЗв) и имеет несомненные преимущества перед всеми рентгенографическими методами, так как позволяет получить изображение сустава без теневых наложений [8, 13]. На томограмме можно выявить различные патологии ВНЧС, например, внутрисуставные изменения, изменения структуры костной ткани, дегенеративные процессы, наличие кист и опухолей в области ВНЧС [20].

В 2015 г. согласно исследованию А.Я. Вязьмина с соавт. у пациентов с синдромом болевой дисфункции ВНЧС определено наличие морфологических изменений на КЛКТ, которые проявлялись уменьшением показателей

относительной оптической плотности костной ткани суставной головки нижней челюсти в результате снижения ее функциональной нагрузки. В то же время авторы указали на повышение относительной оптической плотности в области суставного бугорка и кортикальной кости передневерхнего отдела головки нижней челюсти, что свидетельствует о кальцификации волокнистого хряща [3]. Преимущества данного метода заключаются в высокой точности диагностики, меньшей лучевой нагрузке по сравнению с мультиспиральной компьютерной томографией (МСКТ), что делает его более безопасным для пациентов, доступности и относительно низкой стоимости по сравнению с МРТ или МСКТ, что расширяет возможности диагностики, многофункциональности (КЛКТ может использоваться не только для диагностики ВНЧС, но и для оценки костных структур челюсти, зубов и окружающих тканей). В то же время КЛКТ обладает такими недостатками, как высокая доза облучения, что сокращает частоту использования, особенно у беременных женщин и детей. Также у КЛКТ ограничена визуализация мягких тканей, которые могут быть поражены при дисфункции ВНЧС, что снижает диагностическую ценность метода (в таких случаях необходимо применять другие методы исследования, например МРТ, для оценки состояния мягких внутрисуставных тканей). Кроме того, точность диагностики зависит от качества томографа и опыта специалиста по интерпретации изображений. В разделе лучевой диагностики клинических рекомендаций указано, что с помощью конусно-лучевой компьютерной томографии можно создать реконструкцию наподобие телерентгенограммы.

А.В. Московский с соавт. (2015), руководствуясь тем, что врожденная или приобретенная асимметрия лицевого скелета может быть причиной окклюзионных нарушений и дисфункции ВНЧС, провели обследование с помощью телерентгенографии черепа в прямой проекции пациентов, не предъявлявших жалоб со стороны ВНЧС, но имевших ранние клинические симптомы мышечно-суставной дисфункции. В результате авторы пришли к выводу, что в 72% наблюдений у данных пациентов отмечается асимметрия лицевого скелета, связанная с зубочелюстными аномалиями [12]. Изучив статью, можно выделить преимущества данного метода диагностики: относительно недорогой способ получения изображений черепа, что делает его доступным для широкого применения в клинической практике, возможность выявлять признаки дисфункции ВНЧС на ранних стадиях, что способствует своевременному началу лечения, получение объективных данных о состоянии костных структур и их взаиморасположении. К тому же процедура не требует инвазивных вмешательств. Однако существуют недостатки, которые сужают круг использования данного метода, а именно: ограниченная информативность в отношении мягких тканей (суставной диск, мышцы и связки), что важно при диагностике дисфункции ВНЧС, недостаточная детализация по сравнению с более современными методами (МРТ или КТ), необходимость высокой квалификации специалиста во избежание ошибок при интерпретации изображений.

Признанным золотым стандартом диагностики дисфункции ВНЧС считается магнитно-резонансная томография (МРТ). Это неинвазивный метод, основанный на использовании ядерного магнитного резонанса [24].

В 2010 г. А.П. Дергилев с соавт. поставили главными задачами в диагностике дисфункции ВНЧС визуализацию диска, определение его формы и положения относительно

суставной головки нижней челюсти и суставного бугорка в разные фазы движения, выявление нарушения биламинарной зоны и целостности задних внутрисуставных связок. Учитывая, что наиболее распространенным при дисфункции ВНЧС является переднее смещение суставного диска, авторы использовали МРТ с синтезом томограмм в кососагиттальных плоскостях. Дистрофические изменения суставного диска на МРТ визуализировались в виде микроучастков умеренно гиперинтенсивного сигнала на Т1-взвешенных изображениях; патологические изменения биламинарной зоны – в виде неоднородности ее структуры, уменьшения или увеличения объема [5].

В работах А.В. Бутовой с соавт. (2016) и W. Stelzenmueller с соавт. отражены возможности МРТ визуализировать жевательные мышцы на всем протяжении с определением их морфологических изменений [2, 27]. В частности, у пациентов с клиническими проявлениями дисфункции ВНЧС в структуре крыловидных и собственно жевательной мышц выявлены участки с гипоинтенсивным сигналом на Т1-взвешенном изображении.

В 2021 г. T.J. Vogl с соавт. проводили исследование, в котором оценивали данные МРТ, сделанной в динамическом и статическом состоянии, 71 пациента с дисфункцией ВНЧС. У 27 пациентов (38%) МРТ, проведенная в динамическом состоянии, оказалась более информативной, но для оценки суставного выпота необходимо статическая МРТ [29]. МРТ височно-нижнечелюстного сустава как метод диагностики дисфункции ВНЧС имеет ряд преимуществ: безопасность для пациентов, особенно для детей и беременных женщин, так как не используется ионизирующее излучение; высокая детализация мягких тканей, что позволяет четко визуализировать суставной диск, связки, мышцы, их смещения, разрывы, дегенеративные изменения и воспалительные процессы; возможность проведения динамических исследований (например, при открытии/закрывании рта), что важно для оценки движений ВНЧС. Тем не менее данный диагностический метод имеет такие недостатки, как высокая стоимость, длительность процедуры (до 40 мин), ограничения по противопоказаниям (пациенты с клаустрофобией, кардиостимуляторами, металлическими имплантатами или другими металлическими предметами в теле), меньшая доступность в связи с отсутствием во многих клиниках оборудования, наличие высококвалифицированных специалистов для правильной интерпретации изображений.

Особое место в клинических рекомендациях занимает психодиагностический метод диагностики дисфункции ВНЧС. А.Н. Карелина (2016) с соавт. рассматривали важность учета психологических факторов при диагностике дисфункции ВНЧС. Авторы подчеркивают, что психоэмоциональные состояния, такие как стресс и депрессия, значительно влияют на проявление симптомов и развитие дисфункции. В работе представлены данные о том, что традиционные клинические методы диагностики могут быть дополнены психодиагностическими инструментами для более точной оценки состояния пациента [10]. Данный метод позволяет выявить психоэмоциональные факторы, влияющие на развитие и течение дисфункции ВНЧС, и повысить эффективность междисциплинарного подхода к диагностике. Но подобный метод диагностики имеет и существенные недостатки, такие как затрата времени (проведение психологической диагностики может занимать значительное время), наличие высококвалифицированного специалиста для интерпретации результатов (пациенты

могут недооценивать или преувеличивать свои психологические проблемы), ограниченная доступность (не во всех клиниках есть психологи, психоневрологи, психиатры).

Выводы

Несмотря на широкий спектр диагностических методов, актуальность проблемы не снижается. В связи с недостаточной информативностью каждого отдельного метода, необходимы комплексные мультидисциплинарные исследования для улучшения качества диагностики дисфункции ВНЧС. Дальнейшая разработка новых подходов к исследованиям позволят повысить точность, качество и доступность диагностики для широкого применения, предотвратить развитие осложнений у пациентов с дисфункцией ВНЧС.

Координаты для связи с авторами:

akimov.artiom93@yandex.ru – Акимов Артем Геннадьевич;
glvrssp2@mail.ru – Буланов Сергей Иванович;
sofronovmed@yandex.ru – Софронов Матвей Витальевич

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бугровецкая О.Г., Максимова Е.А., Стецюра О.А. с соавт. Дифференциальная диагностика различных типов дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (клинико-электромиографическое исследование). – Мануальная терапия, 2015, № 4. – С. 10–19.
- Бутова А.В., Ицкович И.Е., Силин А.В. с соавт. Магнитно-резонансная томография в диагностике патологии жевательных мышц при мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстных суставов. – Вестн. СЗГМУ им. И. И. Мечникова, 2016, т. 3, № 8. – С. 13–17.
- Вязмин А.Я., Подкорытов Ю.М., Ключников О.В. Оценка нарушений височно-нижнечелюстного сустава при функциональных изменениях зубочелюстной системы. – Наука и мир, 2015, № 2 (1). – С. 98–99.
- Денисова Ю.Л., Рубникович С.П., Барадина И.Н. с соавт. Новые подходы в комплексном лечении зубочелюстных аномалий в сочетании с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава. – Стоматолог, 2020, 2 (37). – С. 20–31.
- Дергилев А.П., Ильин А.А., Адонюк А.В. с соавт. Алгоритм лучевого исследования при заболеваниях височно-нижнечелюстного сустава. – Сибирск. мед. журн., 2010, № 3–2. – С. 24–31.
- Дорожкина Е.Г., Михальченко Д.В., Жидовинов А.В. с соавт. Признаки кранио-мандибулярной дисфункции у пациентов в клинике ортопедической стоматологии. – Совр. проблемы науки и образования, 2017, № 5. – С. 156.
- Дробышев А.Ю., Выключ М.В., Шипика Д.В. Современные методы оценки состояния и степени выраженности синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстных суставов. – Рос. стоматология, 2011, 4 (5). – С. 47–54.
- Дробышев А.Ю., Янушевич О.О. Челюстно-лицевая хирургия. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 880 с.
- Иорданишвили А.К., Сериков А.А. Диагностика и лечение парависочных жевательных мышц в медицинских ведомственных организациях. – Cathedra – Кафедра. Стоматологич. образование, 2016, (58). – С. 46–51.
- Карелина А.Н., Гелетин П.Н., Мишутин Е.А. Особенности психоэмоционального состояния и вегетативного статуса пациентов с синдромом болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. – Рос. стоматологич. журн., 2016, 20 (2). – С. 84–87.
- Костромин Б.А., Лазарев С.А., Элибиев М.К.Р. с соавт. Методы диагностики ранних изменений ВНЧС, связанных с окклюзией. – Совр. наука: актуал. проблемы теории и практики. Серия: Естеств. и технич. науки, 2019, № 9. – С. 144–148.
- Московский А.В., Вельмакина И.В. Изучение роли телерентгенографии черепа в прямой проекции для ранней диагностики синдрома мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. – Совр. проблемы науки и образования, 2015, № 5. – С. 373.
- Чибисова М.А., Дударев А.Л., Зубарева А.А. Конусно-лучевая компьютерная томография – основа междисциплинарного взаимодействия специалистов при лечении патологии головы и шеи. – Лучевая диагностика и терапия, 2017, № 2. – С. 73.
- Шахметова О.А., Сеницина Т.М. Междисциплинарный подход к лечению мышечносуставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава с выраженным болевым синдромом. – Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика, 2017, № 2. – С. 46–49.
- Якупов Б.Р., Герасимова Л.П. Диагностика и лечение мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава с болевым синдромом. – Мед. вестн. Башкортостана, 2013, № 8 (1). – С. 77–79.
- Ярыгина Е.Н., Шкарин В.В., Македонова Ю.А. с соавт. Современный взгляд на проблему диагностики и лечения височно-нижнечелюстных расстройств. – Главный врач Юга России, 2024, № 3 (95). – С. 12–16.
- Botos A.M., Mesaros A.S., Zimbran A.I. The contribution of computerized axiography to the functional evaluation of the temporomandibular joint: a case report. – Clujul Med., 2016, v. 89 (3). – P. 438–442.
- Buduru S., Silvia Balhuc S., Ciumasu A. et al. Temporomandibular dysfunction diagnosis by means of computerized axiography. – Med. Pharm. Rep., 2020, v. 93 (4). – P. 416.
- Costantinides F., Parisi S., Tonni I. et al. Reliability of kinesiography vs magnetic resonance in internal derangement of TMJ diagnosis: A systematic review of the literature. – Cranio, 2020, v. 38 (1). – P. 58–65.
- Dhabale G.S., Bhowate R.R., Bhowate R. Cone-beam computed tomography for temporomandibular joint imaging. – Cureus, 2022, v. 14 (11). – P. 1–9.
- Dinsdale A., Liang Z., Lucy Thomas L. et al. Is jaw muscle activity impaired in adults with persistent temporomandibular disorders? A systematic review and meta-analysis. – J. Oral Rehabil., 2021, v. 48 (4). – P. 487–516.
- Joo S.J., Kang D.W., Lee H.S. et al. Re-restoration of temporomandibular joint disorder acquired after implant prosthetic restoration using T-Scan: A case report. – J. Korean Acad. Prosthodont., 2016, v. 54 (4). – P. 431–437.
- Kim J.R., Jo J.H., Chung J.W. et al. Positive activity of antinuclear antibodies and rheumatoid factor in temporomandibular system disorders. – Head Face Med., 2018, v. 14 (1). – P. 26.
- Montesinos G.A., Agudo R.C.P., Camilo de Oliveira A. et al. Magnetic resonance imaging changes in pediatric temporomandibular joint: literature review. – Clin. Lab. Res. Dent., 2018, v. 4. – P. 1–8.
- Qadeer S., Abbas A.A., Sarinnaphakorn L. et al. Comparison of excursive occlusal force parameters in post-orthodontic and non-orthodontic subjects using T-Scan® III. – Cranio, 2018, v. 36 (1). – P. 11–18.
- Sabogal Á., Asencios J., Robles A. et al. Epidemiological profile of the pathologies of the oral cavity in a Peruvian population: a 9-year retrospective study of 18,639 patients. – Sci. World J., 2019, v. 3. – P. 2357013.
- Stelzenmueller W., Umstadt H., Weber D. et al. The intraoral palpability of the lateral pterygoid muscle – A prospective study. Annals of Anatomy. – Anatomis. Anzeig., 2016, v. 206. – P. 89–95.
- Talmaceanu D., Bolog N., Leucuta D. et al. Diagnostic use of computerized axiography in TMJ disc displacements. – Exp. Ther. Med., 2022, v. 23 (3). – P. 1–8.
- Vogl T.J., Günther D., Weigl P. et al. Diagnostic value of dynamic magnetic resonance imaging of temporomandibular joint dysfunction. – Eur. J. Radiol. Open, 2021, v. 8. – P. 100390.

Современные материалы для фиксации ортодонтических конструкций



HIGH Q BOND BANDTM..
HIGH Q BOND BRACKETTM..
HIGH Q BOND RETAINERTM..

Реклама

ООО «МЕДЕНТА» – уполномоченный представитель в России

123308, г. Москва, Новохорошевский проезд, д. 25,

Тел.: 8 800 500-32-54 (звонки из регионов РФ бесплатные), +7 (499) 946-46-09,

e-mail: shop@medenta.ru, www.medenta.ru

Клиническое обоснование применения крыловидно-верхнечелюстных имплантатов

Профессор **Д.В. Михальченко**, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой

Доцент **Е.Г. Дорожкина**, кандидат медицинских наук

Ассистент **Н.А. Шпилькин**

Кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний ВолгГМУ (Волгоград)

Минздрава РФ

Ассистент **Н.В. Митронина**

Кафедра клинической стоматологии Российского университета медицины Минздрава

РФ

Доцент **М.Н. Куваева**, кандидат медицинских наук

Кафедра терапевтической стоматологии и эндодонтии Российского университета медицины Минздрава РФ

Резюме. В литературном обзоре рассмотрены особенности крыловидно-верхнечелюстной имплантации как альтернативного метода реабилитации пациентов с выраженной атрофией костной ткани в дистальном отделе верхней челюсти. Проанализированы анатомо-клинические аспекты, биомеханические особенности, методы планирования и современные клинические подходы, отмечены преимущества и ограничения метода. Проведен сравнительный анализ существующих подходов к лечению пациентов с полным отсутствием зубов и выраженной атрофией костной ткани с применением дентальной имплантации.

Ключевые слова: крыловидно-верхнечелюстная имплантация; атрофия костной ткани верхней челюсти; полное отсутствие зубов.

Clinical rationale for the use of pterygomaxillary implants

Professor **Dmitry Mikhailchenko**, Doctor of Medical Sciences, Head of the Department

Associate Professor **Catherine Dorozhkina**, Candidate of Medical Sciences

Assistant Lectur **Nikita Shpilkin**

Department of Propaedeutics of Dental Diseases of Volgograd State Medical University

Assistant **Natalya Mitronina**

Department of Clinical Dentistry of Russian University of Medicine

Associate Professor **Marina Kuvaeva**, Candidate of Medical Sciences

Department of Therapeutic Dentistry and Endodontics of Russian University of Medicine

Abstract. The literature review examines the features of pterygomaxillary implantation as an alternative method for rehabilitating patients with severe bone atrophy in the distal maxilla. The anatomical and clinical aspects, biomechanical characteristics, planning methods, and modern clinical approaches are analyzed, with emphasis on the advantages and limitations of the technique. A comparative analysis of existing treatment approaches for edentulous patients with severe bone atrophy using dental implantation is presented.

Keywords: pterygomaxillary implantation; maxillary bone atrophy; complete edentulism.

Атрофия альвеолярного отростка верхней челюсти в дистальных отделах представляет собой одну из наиболее сложных клинических задач для хирургической и ортопедической стоматологии. Потеря зубов в боковых участках часто сопровождается значительной пневматизацией гайморовых пазух и выраженной резорбцией альвеолярного отростка, что существенно ограничивает возможности проведения дентальной имплантации по общепринятой методике, в том числе операции синус-лифтинга [14]. Кроме того, оперативные вмешательства в области верхнечелюстных

пазух зачастую сопровождаются высокой инвазивностью, увеличением сроков лечения и сопряжены с рисками осложнений, такими как перфорация мембраны Шнайдера, синуситы, перимплантиты, потеря трансплантатов и др. [14, 18].

В последние годы широкое распространение приобрела концепция дентальной имплантации с немедленной нагрузкой с использованием протоколов «всё на четырех» (All-on-4) и «всё на шести» (All-on-6), в которых применяются наклонные имплантаты для обхода гайморовой пазухи и создания протетической дуги без необходимо-

сти костной пластики. Подобные протоколы позволяют сократить хирургическую травму, ускорить восстановление и снизить стоимость лечения при условии достаточного объема костной ткани в переднем отделе верхней челюсти [21–23]. Тем не менее в условиях выраженной атрофии дистального отдела верхней челюсти, особенно при недостаточной плотности и малом объеме костной ткани в области фронтального отдела верхней челюсти, применение вышеуказанных методик может быть ограничено [26]. В таких случаях альтернативой наклонным имплантатам, устанавливаемым в переднем отделе верхней челюсти, становятся крыловидно-верхнечелюстные имплантаты, стабильность которых обеспечивается их фиксацией в плотные кортикальные структуры бугра верхней челюсти и латеральной пластинки крыловидного отростка клиновидной кости, что дает возможность создания дистальной опоры для ортопедической конструкции без необходимости выполнения процедур костной аугментации [3, 4, 6, 11]. Проведенные исследования демонстрируют высокие показатели остеоинтеграции и сроков службы крыловидно-верхнечелюстных имплантатов при соблюдении рациональных принципов планирования и рекомендаций по технике их установки [4, 6, 7]. Кроме того, данный подход позволяет снизить необходимость выполнения костной пластики, что делает его предпочтительным для пациентов с противопоказаниями к объемным хирургическим вмешательствам или с ограниченными анатомическими возможностями [3, 20, 27]. Несмотря на потенциальные преимущества, метод остается технически сложным и требует тщательного анатомического анализа и клинического обоснования как с точки зрения хирургических протоколов, так и со стороны принципов ортопедической реабилитации пациентов с опорой на данный вид имплантатов.

Таким образом, актуальность обзора заключается в необходимости комплексной оценки этой методики, ее сравнительного анализа с другими подходами и уточнения показаний к применению на основании современных клинических данных [3, 4, 6].

Цель исследования

Провести анализ клинического обоснования применения крыловидно-верхнечелюстной имплантации в сравнении с существующими альтернативными методами лечения пациентов при выраженной атрофии костной ткани на верхней челюсти.

Материалы и методы

Настоящее исследование выполнено в формате литературного обзора с систематическим подходом к отбору и анализу научных публикаций, посвященных вопросам крыловидно-верхнечелюстной имплантации. Проанализировано 50 источников, включая систематические обзоры, клинические исследования, анатомические описания, биомеханические эксперименты и методические рекомендации, в том числе последние данные, опубликованные в 2020–2025 гг. В данный обзор вошло 30 источников.

Методы отбора источников включали:

- ✓ поиск отечественных и зарубежных публикаций в базах данных PubMed, Scopus, eLibrary, Google Scholar, ResearchGate за период с 2000 по 2025 г.;
- ✓ использование ключевых слов и словосочетаний: *pterygoid implant, pterygoid-maxillary implant, posterior*

maxilla rehabilitation, zygomatic implant, tuberosity implant, atrophic maxilla, alternative techniques to sinus lift, «денральная имплантация дистального отдела верхней челюсти», «крыловидный имплантат»;

- ✓ отбор публикаций, содержащих данные клинических исследований, систематических обзоров, метаанализов, экспериментальных работ и методических рекомендаций.

Критерии включения:

- ▶ публикации, содержащие количественные или качественные данные о результатах применения крыловидных имплантатов;
- ▶ описание биомеханических и анатомических характеристик области крыловидного отростка;
- ▶ сравнительный анализ крыловидно-верхнечелюстной имплантации с другими хирургическими подходами в дистальных отделах верхней челюсти.

Критерии исключения:

- ▶ исследования с недостаточной выборкой или отсутствием четких количественных данных;
- ▶ работы, не прошедшие экспертную оценку (не peer-reviewed);
- ▶ публикации, не содержащие анатомических, клинических или биомеханических данных, значимых для тематики обзора.

Результаты и их обсуждение

Развитие методов реабилитации при выраженной атрофии верхней челюсти с помощью имплантации сопровождалось поиском альтернатив операции синус-лифтинга [1]. Уже в 1974 г. J. Argod впервые предложил использование имплантатов, направленных в сторону крыловидного отростка клиновидной кости – плотной анатомической структуры, подходящей для создания опоры в дистальном отделе верхней челюсти [29]. Эта методика получила развитие в работах J.F. Tulasne (1992), который описал технику установки имплантатов через бугор верхней челюсти в область крыловидно-верхнечелюстного сочленения [29]. Параллельно развивались другие техники. Так, в 1998 г. P.I. Brånemark предложил скуловые имплантаты, а позднее P. Malo и соавт. разработали концепции All-on-4/6, основанные на установке наклонных имплантатов с опорой на передний отдел верхней челюсти [8, 28]. В условиях выраженной атрофии во фронтальном отделе верхней челюсти применяются назальные имплантаты, хотя в связи со сложными анатомическими образованиями в данной области их использование может быть ограничено [19]. В свою очередь, крыловидно-верхнечелюстные имплантаты обеспечивают надежную дистальную опору без необходимости проведения костной аугментации, что делает их эффективным имплантологическим решением [12, 15]. Технология установки крыловидно-верхнечелюстных имплантатов менее инвазивна по сравнению, например, с установкой скуловых имплантатов, что способствует более быстрой реабилитации пациентов в послеоперационном периоде [8, 13]. Анализ современных исследований демонстрирует, что частота клинического применения крыловидно-верхнечелюстных имплантатов составляет около 5% от всей денальной имплантации [3, 20, 24]. Однако, несмотря на клиническую значимость этого метода, количество производителей, предлагающих оригинальные решения для имплантации в крыловидно-верхнечелюстной области, остается ограниченным [5, 24].

Имплантация в дистальных отделах верхней челюсти представляет собой сложную клиническую задачу из-за

ограниченного объема костной ткани, ее низкой плотности, пневматизации гайморовых пазух и затрудненного хирургического доступа [20, 27, 28]. Традиционно в подобных случаях применяется операция синус-лифтинга – методика подъема мембраны Шнайдера с последующим введением остеопластического материала. Несмотря на широкое распространение, этот подход связан с удлиненным сроком остеоинтеграции и рядом осложнений – верхнечелюстным синуситом, перфорацией мембраны, воспалительными реакциями и др. [18, 20]. Поэтому в качестве альтернативы активно используются наклонные имплантаты, устанавливаемые под углом к окклюзионной плоскости в соответствии с концепциями All-on-4 и All-on-6 [22].

Другой подход – туберальная имплантация, предусматривающая установку имплантата в зону бугра верхней челюсти, – несмотря на минимальную инвазивность и отсутствие необходимости в костной аугментации, имеет определенные ограничения, связанные с анатомической вариабельностью и преобладанием губчатого вещества в зоне фиксации имплантата, что зачастую существенно снижает первичную стабильность [24, 25]. При выраженной атрофии костной ткани на верхней челюсти также применяются скуловые имплантаты, фиксируемые в скуловую кость [17]. Они обеспечивают прочную опору вне зоны альвеолярного гребня, однако требуют высокой хирургической квалификации и сопряжены с рисками грозных осложнений – синуситом, невралгией II ветви тройничного нерва, повреждением дна орбиты, формированием стойкого соустья между гайморовой пазухой и полостью рта [13]. Крыловидно-верхнечелюстная установка обеспечивает фиксацию имплантатов через бугор верхней челюсти в крыловидный отросток клиновидной кости с трехкортикальной стабилизацией, что позволяет достичь высокой первичной фиксации даже при выраженном дефиците костной ткани [3, 4].

Современные систематические обзоры демонстрируют стабильно высокую выживаемость крыловидно-верхнечелюстных имплантатов, что подтверждает надежность данной методики в условиях выраженной атрофии дистального отдела верхней челюсти [24, 25]. Согласно метаанализу M. D'Amario с соавт. (2024) средний показатель выживаемости крыловидно-верхнечелюстных имплантатов составил 97,4% на сроке наблюдения до 5 лет [12]. Обзор R.Z. Araujo с соавт. (2019), включивший более 1800 имплантатов, показал результат в 94,9% [4]. В систематическом обзоре A.S. Bidra с соавт. (2022), ориентированном на современные имплантаты с шероховатой поверхностью, данный показатель составил 95,5% [5, 6]. Сходные результаты представлены в анализе M.I. Raouf и B.R. Chrcanovic (2024), где общая выживаемость крыловидно-верхнечелюстных имплантатов достигла 92,5%, а при использовании наклонных – 96,9% [11, 25].

Понимание анатомических и клинических особенностей крыловидно-верхнечелюстной области критически важно для успешной ортопедической реабилитации пациентов с опорами на денальные имплантаты. Ключевыми структурами являются крыловидный отросток клиновидной кости, бугор верхней челюсти и пирамида небной кости, которые формируют крыловидно-верхнечелюстное сочленение. В этой зоне располагаются важные сосудисто-нервные образования: крыловидное венозное сплетение, нисходящая небная артерия, крылонебный канал и ветви крыловидного нерва [19]. Наличие этих структур

требует высокой точности для создания остеотомического ложа и тщательного предоперационного планирования с применением методов 3D-визуализации. Костная плотность в данной области обычно обеспечивает надежную первичную стабильность при условии правильного выбора длины (13–20 мм) и угла наклона (от 45 до 70°) оси имплантата [19, 26]. По данным исследований, плотность костной ткани в крыловидно-верхнечелюстной области составляет в среднем 632 НУ по Хаунсфилду, что свидетельствует о хороших возможностях для достижения первичной стабильности крыловидно-верхнечелюстного имплантата [24, 26]. При планировании крыловидно-верхнечелюстной имплантации особое внимание требуется уделять анатомическим вариациям – степени пневматизации гайморовой пазухи, выраженности резорбции бугра, индивидуальным различиям в расположении сосудов и нервов [27]. У пожилых пациентов возможно истончение кортикального слоя и снижение плотности губчатого вещества, что требует индивидуальной адаптации хирургического протокола [20].

С точки зрения биомеханики, крыловидно-верхнечелюстные имплантаты обеспечивают перераспределение жевательной нагрузки на дистальные участки и снижают консольный эффект в мостовидных конструкциях. Исследования Y. Wu с соавт. (2021), D.H. Koga с соавт. (2025) и других авторов подтверждают, что опора на крыловидно-верхнечелюстные имплантаты повышает стабильность несъемной ортопедической конструкции и снижает риск перегрузки других имплантатов [19, 20, 25, 30]. Хирургический протокол установки крыловидно-верхнечелюстных имплантатов включает использование удлиненных фрез и последовательное расширение канала на длину 15–20 мм от туберальной зоны в задневерхнем направлении под углом 45–75° с фиксацией в двух анатомических зонах [4, 6, 10, 20, 25]. Такая трехточечная фиксация обеспечивает высокую первичную стабильность и оптимальное распределение жевательной нагрузки, снижая риск перегрузки денальных имплантатов [3, 9, 11, 15]. Хирургические навигационные шаблоны и системы динамической навигации улучшают точность установки имплантатов, особенно в условиях выраженной атрофии и анатомической вариабельности [7, 27]. Результаты экстензометрического и фотоэластического анализа показали, что включение крыловидно-верхнечелюстных имплантатов в полную ортопедическую конструкцию обеспечивает равномерное распределение напряжения и снижает нагрузку на конструкцию в дистальной области верхней челюсти [19]. Задненаклонный вектор данного имплантата направлен вдоль плотной кортикальной кости, что дополнительно снижает риск перегрузки. Высокая первичная стабилизация позволяет использовать крыловидно-верхнечелюстные имплантаты в протоколах немедленной нагрузки при наличии жесткой межимплантной фиксации и корректного распределения жевательной нагрузки [19, 21]. По данным L. Signorini с соавт. (2022) и других, выживаемость крыловидно-верхнечелюстных имплантатов при немедленной функциональной нагрузке составила 98,2% через год наблюдения [28]. Схожие результаты продемонстрированы в исследованиях E. Agliardi с соавт., где имплантаты в области крыловидного отростка применялись как часть полной дуговой конструкции при тяжелой атрофии [1, 2].

Следует отметить, что при неточной припасовке и фиксации протетических компонентов и ортопедической



конструкции или при нарушении их соосности возможно возникновение стрессовых зон, микродвижений и ослабления соединения в зоне «супраструктура – имплантат» [12, 17, 29]. Одна из немногих технологий, позволяющих корректировать ось винтовой фиксации, – система ASC (Angulated Screw Channel), обеспечивающая изменение направления винтового канала на 25–30°. Несмотря на эффективность данной технологии в области передних зубов, данный диапазон коррекции оказывается недостаточным при крыловидно-верхнечелюстной имплантации, где угол наклона часто превышает 45°. Это обстоятельство существенно ограничивает применение технологии ASC в дистальных отделах верхней челюсти и подчеркивает необходимость использования мульти-юнит абатментов с высокой степенью угловой компенсации [2, 27]. Мульти-юнит абатменты с компенсацией до 45° и более позволяют достичь параллельности протетических компонентов, расположения ортопедических соединений выше уровня слизистой и пассивной посадки ортопедической конструкции [2, 12, 25]. Большинство систем имплантатов предлагают протетические компоненты, корректирующие угол наклона от 15 до 45°, что ограничивает возможность крыловидно-верхнечелюстной имплантации с углом наклона более 45°.

Этап планирования реабилитации после дентальной имплантации в области крыловидно-верхнечелюстного сочленения очень важен при лечении пациентов с выраженной атрофией дистального отдела верхней челюсти. Эффективная реализация данного подхода к лечению требует интеграции современных цифровых технологий, направленных на повышение точности установки крыловидно-верхнечелюстных имплантатов, с согласованными хирургическим и ортопедическим этапами.

Базовой методикой предоперационного планирования служит конусно-лучевая компьютерная томография, обеспечивающая трехмерную визуализацию анатомических структур, включая анализ плотности кости и конфигурации верхнечелюстной пазухи [3, 12, 21]. Технологии объемного компьютерного моделирования на основе

данных конусно-лучевой компьютерной томографии позволяет определить необходимую длину имплантата, его наклон (обычно 45–75°) и оптимальную зону межкорткальной фиксации [12, 13]. Результат трехмерного планирования дентальной имплантации – изготовление навигационного хирургического шаблона, использование которого во время оперативного лечения позволяет минимизировать отклонение от запланированной оси и снизить риски возникновения послеоперационных осложнений [3, 7]. На данный момент в практике применяют как хирургические шаблоны (статическая навигация), так и системы динамической навигации, визуализирующие в реальном времени положение инструмента относительно анатомических структур.

Цифровое планирование охватывает несколько технологий, в том числе протетически ориентированное моделирование и полностью цифровые протоколы с предоперационным изготовлением временных конструкций [2, 9]. Каждый из подходов требует индивидуализации с учетом анатомических особенностей пациента, клинической задачи и доступных технических решений. В современных протоколах планирования крыловидно-верхнечелюстной имплантации отсутствует универсальный алгоритм, позволяющий стандартизировать позиционирование крыловидно-верхнечелюстного имплантата с учетом оптимальной осевой нагрузки в соответствии с биомеханическим распределением жевательной нагрузки на дентальный имплантат и костную ткань [12, 18, 19]. В ретроспективных КТ-исследованиях X. Rodríguez с соавт. (2019) сообщается о значительной разнице углов установки от 45 до 70±7° в зависимости от анатомии и клинического случая [26]. Согласно данным трехмерного анализа методом конечных элементов угол 70° демонстрирует более равномерное распределение напряжений, чем угол установки 45°, однако ни один из этих подходов не является адаптированным к индивидуальным анатомическим особенностям пациента [4, 30].

Крыловидно-верхнечелюстная имплантация, несмотря на высокую клиническую эффективность, остается

технически сложной методикой, сопряженной с рядом потенциальных осложнений и ограничений. Анатомия дистального отдела верхней челюсти, наличие сосудисто-нервных структур в области крыловидно-небной ямки и вариабельность костной плотности требуют высокой точности на всех этапах вмешательства и соответствующей квалификации хирурга. По данным M.I. Raouf и B.R. Chrcanovic (2024), частота осложнений при установке крыловидных имплантатов низкая и в основном ограничивается умеренными болевыми ощущениями, транзиторными парестезиями и локальными кровотечениями, не влияющими на остеоинтеграцию [11, 25]. Одно из значимых ограничений – затрудненный доступ к зоне установки имплантата, особенно у пациентов с ограничением открывания рта, выраженной атрофией бугра верхней челюсти или значительной пневматизацией верхнечелюстной пазухи [3, 9, 25]. В подобных условиях повышается риск технических ошибок при формировании остеотомического ложа, включая отклонение сверления от заданной траектории, избыточную потерю костной ткани, а также перфорацию задней стенки пазухи или латеральной пластинки крыловидного отростка. Исследования указывают на вероятность интраоперационного повреждения анатомически значимых структур, таких как нисходящая небная артерия, крыловидное венозное сплетение и ветви крылонебного нерва [12, 27]. Применение хирургических шаблонов и навигационных систем снижает вероятность подобных осложнений, однако, согласно исследованиям, даже при компьютерной навигации возможна девиация имплантата более чем на 2 мм от запланированной оси, что критично в условиях ограниченного хирургического доступа [7, 17].

ВЫСОКАЯ ВЫЖИВАЕМОСТЬ, ВОЗМОЖНОСТЬ НЕМЕДЛЕННОЙ НАГРУЗКИ, МИНИМАЛЬНАЯ ИНВАЗИВНОСТЬ И ОТСУТСТВИЕ НЕОБХОДИМОСТИ В КОСТНОЙ ПЛАСТИКЕ ОПРЕДЕЛЯЮТ КЛИНИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ КРЫЛОВИДНО-ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ, КОТОРАЯ МОЖЕТ СТАТЬ АЛЬТЕРНАТИВОЙ ТРАДИЦИОННЫМ МЕТОДАМ.

Дополнительные трудности связаны с вариативностью костной плотности: у пожилых пациентов или при остеопении снижается вероятность достижения необходимой первичной стабильности, особенно в случаях выраженной резорбции бугра верхней челюсти [26]. Наиболее уязвимой считается зона перехода между губчатым веществом туберальной области и кортикальной костью крыловидного отростка, где возможно возникновение микродвижений и замедление процесса остеоинтеграции. Ортопедические аспекты крыловидной имплантации также требуют внимания: значительный угол наклона имплантатов затрудняет реализацию протетически ориентированной конструкции, особенно при разноуровневом расположении платформ [24]. В таких ситуациях необходимы мульти-юнит абатменты с компенсацией угла до 45° и более, которые позволяют вывести шахту винта в ортопедически корректное положение, соответствующее параллельному расположению шахт винтов, а также их эстетически и функционально приемлемому проектированию относительно коронковой части ортопедической конструкции [28].

Тем не менее даже при использовании подобных решений возможны осложнения, вызванные неравномерным распределением осевой нагрузки на имплантат и нарушением пассивности посадки ортопедической конструкции, в связи с чем возможно развитие осложнений, связанных как с убылью костной ткани, так и с нарушением фиксации ортопедической конструкции [16]. Помимо технических факторов, метод ограничен и с точки зрения доказательной базы: несмотря на наличие многочисленных клинических и ретроспективных исследований, количество проспективных рандомизированных работ остается недостаточным. В систематическом обзоре M.I. Raouf и B.R. Chrcanovic (2024) подчеркиваются гетерогенность доступных данных, отсутствие единых протоколов ведения и стандартизированной классификации осложнений, а в метаанализе M. D'Amario с соавт. (2024) указывается на необходимость многоцентровых исследований с длительным периодом наблюдения, охватывающих как хирургические, так и ортопедические исходы [3, 30].

Выводы

Крыловидно-верхнечелюстная имплантация представляет собой клинически обоснованный метод реабилитации пациентов при полном отсутствии зубов и с выраженной атрофией костной ткани в дистальных отделах верхней челюсти. Она позволяет эффективно обходить анатомические ограничения, обусловленные пневматизацией верхнечелюстных пазух, и обеспечивает устойчивую дистальную опору без необходимости проведения операции синус-лифтинга или обширной костной пластики. Ее клиническая эффективность подтверждена данными многочисленных исследований, согласно которым выживаемость крыловидно-верхнечелюстных имплантатов достигает 96–99% при условии соблюдения хирургического протокола и качественного ортопедического лечения. Исследования биомеханики демонстрируют, что трехкортикальная фиксация в области бугра верхней челюсти и крыловидного отростка клиновидной кости обеспечивает равномерное распределение жевательной нагрузки и высокую первичную стабильность даже при выраженной резорбции костной ткани. Анатомо-топографические особенности данной зоны обуславливают необходимость применения современных диагностических и навигационных систем – КЛКТ, цифрового планирования, хирургических шаблонов и навигационных протоколов. Это снижает риск позиционных ошибок и интраоперационных осложнений. Протетические элементы, такие как мульти-юнит абатменты с компенсацией угла до 45° и более, обеспечивают ортопедическую адаптацию конструкции, оптимальный эстетико-функциональный выход винтового канала и адекватное распределение функциональной нагрузки. Отсутствие стандартизированной методики определения наиболее благоприятного угла установки крыловидно-верхнечелюстных имплантатов ограничивает степень их применения, так как в большинстве случаев, позиционирование таких имплантатов на данный момент происходит путем анализа анатомических структур крыловидно-верхнечелюстной области. Дополнительное ограничение – отсутствие унифицированных протоколов и дефицит многоцентровых клинических исследований с длительным периодом наблюдения – сдерживает широкую стандартизацию метода.

Тем не менее крыловидно-верхнечелюстная имплантация может рассматриваться как высокоэффективная

альтернатива традиционным методам имплантационной реабилитации дистального отдела верхней челюсти. Высокая выживаемость, возможность немедленной нагрузки, минимальная инвазивность и отсутствие необходимости в костной пластике определяют ее значительный клинический потенциал. Успешная реализация методики требует точного цифрового планирования, соблюдения биомеханических принципов, квалифицированного хирургического исполнения и стандартизации протоколов ведения.

Дальнейшее развитие данного направления должно базироваться на проспективных многоцентровых исследованиях, унификации классификаций осложнений и более глубокой интеграции цифровых технологий в рамках междисциплинарного подхода. Только при выполнении этих условий крыловидно-верхнечелюстная имплантация сможет быть полноценно интегрирована в повседневную клиническую практику как научно обоснованная, воспроизводимая и безопасная методика восстановления жевательной функции у пациентов с тяжелой атрофией верхней челюсти.

Координаты для связи с авторами:

dmirii.mikhalchenko@volgmed.ru – Михальченко Дмитрий Валерьевич; **ekaterina.dorozhkina@volgmed.ru** – Дорожкина Екатерина Геннадьевна; **nikita.shpilkin@volgmed.ru** – Шпилкин Никита Андреевич; **mitronin@volgmed.ru** – Митронин Наталья Вячеславовна; **marinakuv@list.ru** – Куваева Марина Николаевна

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Agliardi E., Panigatti S., Clericó M. et al. Immediate rehabilitation of edentulous maxilla using tilted implants and angulated screw-retained abutments: five-year prospective study. – Clin. Oral Impl. Res., 2010, v. 21 (5). – P. 485–491.
2. Agliardi E., Pozzi A., Stappert C. et al. Immediate rehabilitation of the edentulous maxilla: A prospective study using implants with different angulations. – Int. J. Oral Maxill. Impl., 2010, v. 25 (2). – P. 263–269.
3. Aparicio C., Manresa C., Francisco K. et al. The use of pterygoid implants in the treatment of the atrophic posterior maxilla: multicenter retrospective clinical study of 1,357 implants with up to 12 years follow-up. – Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal., 2014, v. 19 (5). – P. e599–e606.
4. Araujo R.Z., Santiago-Júnior J.F., Cardoso C.L. et al. Clinical outcomes of pterygoid implants: systematic review and meta-analysis. – J. Cranio-Maxill. Surg., 2019, v. 47 (4). – P. 651–660.
5. Bidra A.S., Huynh-Ba G. Implants in the pterygoid region: a systematic review of the literature. – Int. J. Oral Maxill. Surg., 2011, v. 40 (8). – P. 773–781.
6. Bidra A.S., Peña-Cardelles J.F., Iverson M. Implants in the pterygoid region: an updated systematic review of modern roughened surface implants. – J. Prosthodont., 2022, v. 32 (4). – P. 285–291.
7. Block M.S., Emery R.W., Cullum D.R. et al. Implant placement accuracy using dynamic navigation: Evaluation of a novel surgical guidance system. – Int. J. Oral Maxill. Impl., 2017, v. 32 (4). – P. 727–732.
8. Brånemark P.I., Gröndahl K., Öhrnell L.O. Zygoma fixture in the management of advanced atrophy of the maxilla: technique and long-term results. – Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand Surg., 2004, v. 38 (2). – P. 70–85.
9. Candel E., Peñarocha D., Peñarocha M. Rehabilitation of the atrophic posterior maxilla with pterygoid implants: a review. – J. Oral Implantol., 2012, v. 38 (spec. No). – P. 461–466.
10. Cawood J.I., Howell R.A. A classification of the edentulous jaws. – Int. J. Oral Maxill. Surg., 1988, v. 17 (4). – P. 232–236.
11. Chrcanovic B.R., Albrektsson T., Wennerberg A. Reasons for failures of oral implants. – J. Oral Rehabil., 2014, v. 41 (6). – P. 443–476.
12. D'Amario M., Orsijena A., Franco R. et al. Clinical achievements of implantology in the pterygoid region: a systematic review and meta-analysis. – J. Stomatol. Oral Maxill. Surg., 2024, v. 125 (5S1). – P. 101951.
13. Davo R., Felice P., Pistilli R. et al. Immediate function of zygomatic implants: A 3-year follow-up study. – Clin. Oral Impl. Res., 2012, v. 23 (4). – P. 457–464.
14. Del Fabbro M., Testori T., Francetti L. et al. Systematic review of survival rates for immediately loaded dental implants. – Int. J. Periodont. Restor. Dent., 2006, v. 26 (3). – P. 249–263.
15. Franchina A., Oliveri B., Marino S. et al. Pterygoid Implants: Indications, Surgical Techniques and Clinical Outcomes – A Systematic Review. – Int. J. Envir. Res. Publ. Health, 2020, v. 17 (15). – P. 5594.
16. Ganeles J., Wismeijer D. Early and immediately loaded dental implants: report of prosthetic complications. – Int. J. Oral Maxill. Impl., 2011, v. 26 (suppl.). – P. 215–226.
17. Grecchi F., Stefanelli L.V., Grivetto F. et al. A Novel Guided Zygomatic and Pterygoid Implant Surgery System: A Human Cadaver Study on Accuracy. – Int. J. Envir. Res. Publ. Health, 2021, v. 18 (11). – P. 6142.
18. Jensen O.T., Shulman L.B., Block M.S. et al. Report of the Sinus Consensus Conference of 1996. – Int. J. Oral Maxill. Impl., 1998, v. 13 (suppl.). – P. 11–45.
19. Koga D.H., Rego R.O., Figueiredo A.M.D.G. et al. Pterygoid implant: extensometric and photoelastic analysis of a maxillary rehabilitation model. – Braz. Oral Res., 2025, v. 39. – P. e003.
20. Krennmair G., Seemann R., Weinländer M. et al. Clinical outcomes with pterygoid implants: a retrospective study with 1 to 5 years of follow-up. – Clin. Impl. Dent. Relat. Res., 2016, v. 18 (6). – P. 1034–1040.
21. Lazarov V. Immediately loaded basal implants supporting complete arch fixed bridges following extractions and alveoloplasty: a retrospective study. – J. Korean Assoc. Oral Maxill. Surg., 2020, v. 46 (5). – P. 325–334.
22. Malo P., de Araújo Nobre M., Lopes A. et al. A longitudinal study of the survival of All-on-4 implants in the mandible with up to 10 years of follow-up. – J. Am. Dent. Assoc., 2011, v. 142 (3). – P. 310–320.
23. Malo P., Rangert B., Nobre M. "All-on-4" immediate-function concept with Brånemark System implants for completely edentulous mandibles: a retrospective clinical study. – Clin. Impl. Dent. Relat. Res., 2003, v. 5 (suppl. 1). – P. 2–9.
24. Pjetursson B.E., Tan K., Lang N.P. et al. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. – Clin. Oral Impl. Res., 2004, v. 15 (6). – P. 625–642.
25. Raouf M.I., Chrcanovic B.R. Clinical outcomes of pterygoid and maxillary tuberosity implants: a systematic review. – J. Prosthodont., 2024, v. 33 (1). – P. 10–21.
26. Rodríguez X., Lucas Taule E., Elnayef B. et al. Anatomical and radiological approach to pterygoid implants: a cross-sectional study of 202 CBCT examinations. – Int. J. Oral Maxill. Surg., 2016, v. 45 (5). – P. 636–640.
27. Rodríguez X., Ríos J., Gargallo J. et al. Pterygoid Implant: Implant Angulation, Bone Density, and Cortical Engagement – A Retrospective CBCT-Based Analysis. – Int. J. Oral Maxill. Impl., 2019, v. 34 (5). – P. 1169–1176.
28. Signorini L., Faustini F., Samarani R. et al. Immediate fixed rehabilitation supported by pterygoid implants for participants with severe maxillary atrophy: 1-year post loading results. – J. Prosthet. Dent., 2022, v. 128 (1). – P. 25–32.
29. Tulasne J.F. Osseointegrated implants in the pterygoid region. // In: Worthington P., Branemark P.I. (eds.) Advanced Osseointegration Surgery. – NY: Quintessence, 1992. – P. 182–188.
30. Wu Y., Yu J., Zhang Y. et al. Three-dimensional finite element analysis of stress distribution in pterygoid implants and surrounding bone under different occlusal forces. – J. Cranio-Maxill. Surg., 2021, v. 49 (2). – P. 135–141.

Оптимальный протокол обработки корневых каналов при внутренней резорбции: исследование *in vitro*

Ассистент, аспирант **О.А. Антонова**

Кафедра терапевтической стоматологии и эндодонтии Российского университета медицины Минздрава РФ

Студентка V курса **В.А. Воинова**

Стоматологический факультет Российского университета медицины Минздрава РФ

Профессор **А.В. Митронин**, доктор медицинских наук, заместитель директора НОИ стоматологии им. А.И. Евдокимова, заведующий кафедрой, заслуженный врач РФ

Доцент **Д.Т. Галиева**, кандидат медицинских наук

Доцент **Н.В. Заблוצкая**, кандидат медицинских наук

Ассистент **Р.Р. Турсунова**, кандидат медицинских наук

Кафедра терапевтической стоматологии и эндодонтии Российского университета медицины Минздрава РФ

Резюме. Внутренняя резорбция корня значительно усложняет процесс эндодонтического лечения вследствие изменения структуры дентина и ограничений в инструментальной очистке полости. Тщательная медикаментозная обработка – ключ к успешному решению подобных клинических случаев. Однако агрессивное воздействие некоторых ирригационных растворов как на органический, так и на минеральный компонент стенки корневого канала может привести к осложнениям. В данном исследовании при помощи аналитических весов и сканирующей электронной микроскопии было проанализировано качество медикаментозной обработки корневых каналов с имитацией внутренней резорбции корня. Для реализации поставленной цели было подготовлено 46 однокорневых зубов, в которых создавалась имитация внутренней резорбции. Первую часть образцов использовали для определения протеолитической активности 3%-ного раствора гипохлорита натрия при звуковой активации и активации файлом XP-endo Finisher. Во второй части сравнивали 17%-ный раствор ЭДТА и 40%-ный раствор лимонной кислоты по степени удаления смазанного слоя и способности вызывать химическую деструкцию дентина. Эффективным и безопасным протоколом медикаментозной обработки корневых каналов является применение 3%-ного раствора гипохлорита натрия с активацией файлом XP-endo Finisher в сочетании с 17%-ным раствором ЭДТА или 40%-ным раствором лимонной кислоты.

Ключевые слова: внутренняя резорбция корня; ирригация; гипохлорит натрия; активация растворов; ЭДТА; лимонная кислота; смазанный слой; химическая деструкция дентина; сканирующая электронная микроскопия.

The optimal protocol for internal root resorption: an *in vitro* study

Assistant, postgraduate student **Olesya Antonova**

Department of Therapeutic Dentistry and Endodontics of Russian University of Medicine
5th year student **Victoria Voinova**

Faculty of Dentistry of Russian University of Medicine

Professor **Alexander Mitronin**, Doctor of Medical Sciences, Deputy Director of Scientific and Educational Institute of Dentistry named after A.I. Evdokimov, Head of the Department, Honored Doctor of Russian Federation

Associate Professor **Dina Galieva**, Candidate of Medical Sciences

Associate Professor **Natalya Zablotskaya**, Candidate of Medical Sciences

Assistant **Roxana Tursunova**, Candidate of Medical Sciences

Department of Therapeutic Dentistry and Endodontics of Russian University of Medicine

Abstract. Internal root resorption significantly complicates the process of endodontic treatment due to changes in the structure of dentin and limitations in instrumental cleaning of the cavity. Careful drug treatment is the key to successfully solving such clinical cases. However, the aggressive effect of some irrigation solutions on both the organic and mineral components of the root canal wall can lead to

complications. In this study, the quality of medical treatment of root canals with imitation of internal root resorption with various irrigation solutions was analyzed using analytical scales and scanning electron microscopy. To achieve this goal, 46 single-root teeth were prepared, in which an imitation of internal resorption was created. The first part of the samples was used to determine the proteolytic activity of a 3% sodium hypochlorite solution during sound activation and activation by the XP-endo Finisher file. In the second part, a 17% EDTA solution and a 40% citric acid solution were compared according to the degree of removal of the lubricated layer and the ability to cause chemical destruction of dentin. An effective and safe protocol for medical treatment of root canals is the use of a 3% solution of sodium hypochlorite activated by the XP-endo Finisher file in combination with 17% EDTA solution or 40% citric acid solution.

Keywords: internal root resorption; irrigation; sodium hypochlorite; activation of solutions; EDTA; citric acid; smear layer; chemical dentine destruction; scanning electron microscopy.

На выбор стратегии эндодонтического лечения влияет множество факторов – от особенностей строения корневых каналов до результатов дополнительных методов обследования и постановки диагноза. Формирующаяся под влиянием более глубокого понимания строения эндодонта тенденция к малоинвазивному лечению способствует возможности сохранения естественных зубов даже в сложных клинических случаях [8]. Положительный же прогноз зависит от полноты дезинфекции пульпарного пространства, реализация которой достигается разными способами, включающими весь спектр методик – от использования самоадаптируемых файлов до усовершенствования ирригационных систем и модификации активации антисептических растворов [1]. Так, внутренняя резорбция корня – грозное осложнение, требующее немедленного вмешательства, поскольку прогрессирующая потеря дентина вследствие непрерывной активности одонтокластов нередко приводит к перфорации корня и потере зуба [4, 11]. Применение классического протокола недостаточно из-за ограниченного инструментального доступа к полости резорбции, поэтому на первый план выступает тщательная медикаментозная обработка [10].

Золотой стандарт в ирригации корневых каналов – 3%-ный раствор гипохлорита натрия. Он обладает необходимой антисептической и протеолитической активностью, обеспечивая эффективное удаление биопленки и некротизированных тканей [2, 7]. Различные способы активации позволяют усилить эти свойства, что, несомненно, необходимо при эндодонтическом лечении зубов с внутренней резорбцией [6]. Однако некоторые методики могут отрицательно влиять на компоненты стенки корня, снижая микротвердость дентина [12].

Также следует помнить, что необходимо не только удалить распад пульпы, но и очистить поверхность корневого канала от смазанного слоя для обеспечения глубокого воздействия ирриганта и успешного герметичного пломбирования [3, 5]. Но выполняющие данную роль хелатирующие агенты нередко становятся причиной химической деструкции дентина, возникновение которой особо опасно при внутренней резорбции корня [9].

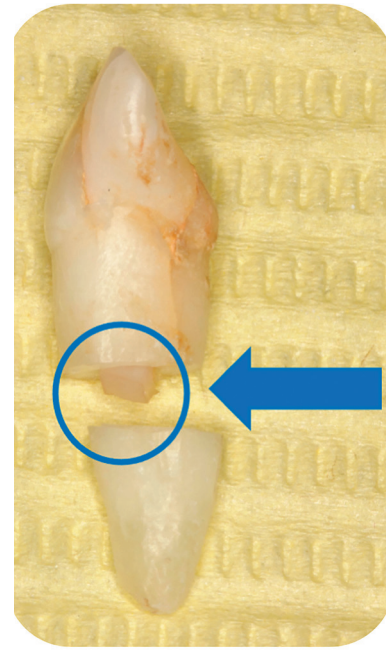
Таким образом, изучение наиболее эффективных и безопасных методов обработки корневых каналов с внутренней резорбцией для решения данной клинической ситуации остается актуальным.



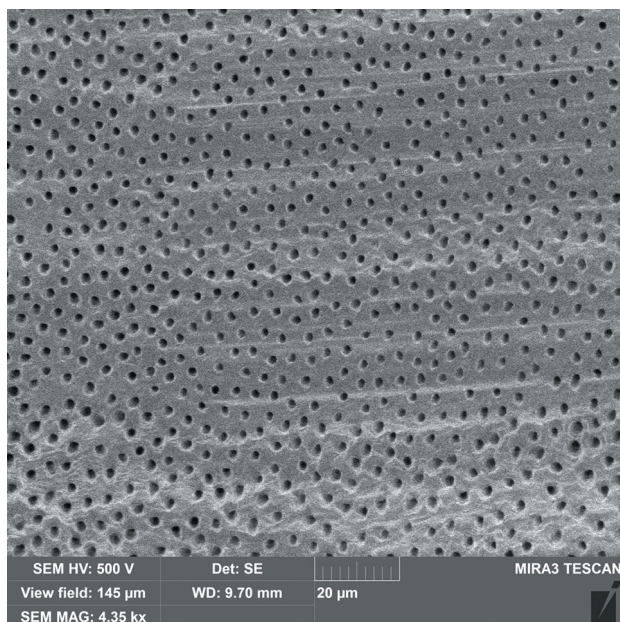
▲ Рис. 1 Подготовленный образец



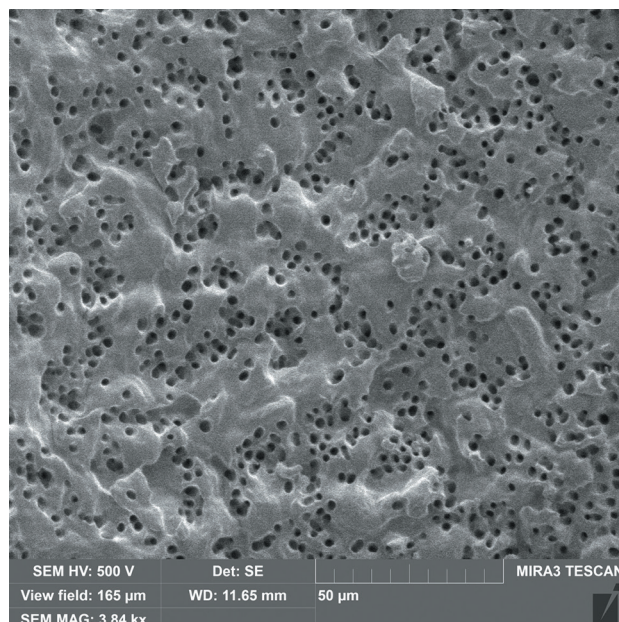
▲ Рис. 2 Аналитические весы



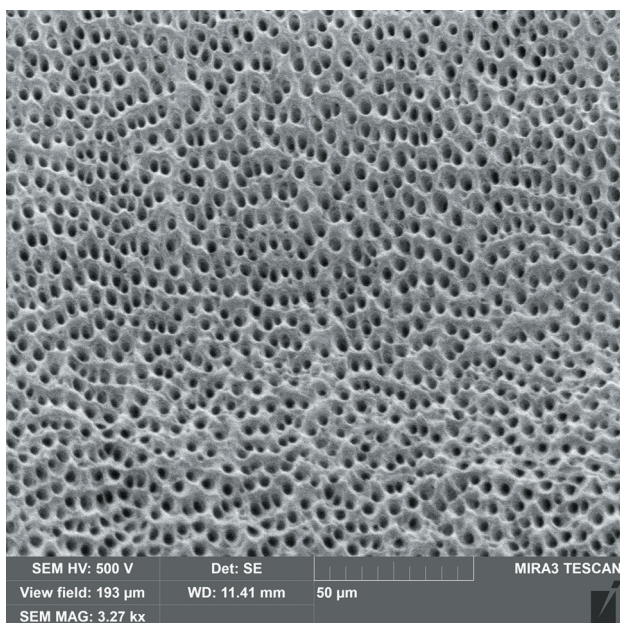
▲ Рис. 3 Образец с имитацией мягких тканей



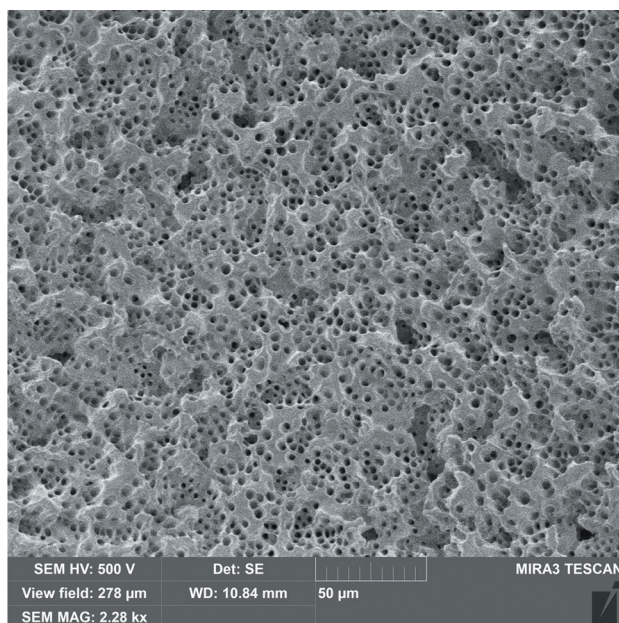
▲ **Рис. 4** Удовлетворительное качество поверхности после обработки 17%-ным раствором ЭДТА



▲ **Рис. 5** Неудовлетворительное качество поверхности после обработки 17%-ным раствором ЭДТА



▲ **Рис. 6** Удовлетворительное качество поверхности после обработки 40%-ным раствором лимонной кислоты



▲ **Рис. 7** Неудовлетворительное качество поверхности после обработки 40%-ным раствором лимонной кислоты

Цель исследования

Разработать оптимальный протокол обработки корневых каналов для эндодонтического лечения зубов с внутренней резорбцией корня.

Материалы и методы

Для исследования было подготовлено 46 удаленных по ортодонтическим и пародонтологическим показаниям однокорневых зубов. Корневые каналы предварительно подвергли механической обработке при помощи ротационных Ni-Ti файлов (РМ-файлы, «РусМед») с орошением корневого канала дистиллированной водой. Далее создавали имитацию резорбции: корень распиливали в области средней трети при помощи алмазного диска, шаровидным бором формировали полости глубиной 2 мм

на обеих частях корня, после чего соединяли фрагменты, используя цианакрилатный клей (*рис. 1*).

Образцы случайным образом распределили на две части: первая предназначалась для оценки элиминации мягких тканей из полости резорбции, вторая – для изучения влияния хелатирующих агентов на стенки корневого канала на разных уровнях. Критериями качества обработки служили протеолитическая активность, степень удаления смазанного слоя и способность вызывать химическую деструкцию дентина, анализ которых осуществляли с помощью сканирующей электронной микроскопии (Mira 3 FEF SEM, Tescan, Czech Republic).

Для анализа протеолитической активности 3%-ного раствора гипохлорита натрия было воссоздано наличие мягких тканей в корневом канале. В полость помещали

▼ Таблица 1 Результаты анализа протеолитической активности

Группа	Наибольшее значение, %	Наименьшее значение, %	Итого, %
I	67,86	22	49,48±5,11
II	81,3	25,4	71,12±7,19

▼ Таблица 2 Результаты степени химической деструкции дентина и удаления смазанного слоя

Группа	Степень удаления смазанного слоя		Степень химической деструкции дентина	
	На уровне корневого канала	На уровне полости резорбции	На уровне корневого канала	На уровне полости резорбции
I	1,73±0,64	1,5±0,33	1,85±0,29	1,75±0,56
II	1,57±0,41	1,0±0,27	1,67±0,82	1,33±0,41

предварительно взвешенный на аналитических весах с точностью 0,0001 г (рис. 2) кусочек ткани свиного неба и герметично соединяли части корня (рис. 3).

Подготовленные образцы разделили на группы в зависимости от методики активации гипохлорита натрия (по 10 образцов в каждой группе): метод № 1 – звуковая активация, метод № 2 – файл XP-endo Finisher. Орошение осуществляли 3 мл 3%-ного гипохлорита натрия в течение 2 мин с однократной заменой раствора. Высушивали корневой канал при помощи бумажных штифтов, после чего разделяли фрагменты и помещали на весы остатки тканей. Критерием оценки протеолиза служила мера расщепления тканей, рассчитываемая в процентах. Для расчета как исходного, так и финального веса тканей, образцы взвешивали по 3 раза, после чего рассчитывали среднюю арифметическую изменений для выведения наиболее точного значения.

Оставшиеся образцы использовали для оценки работы хелатирующих агентов. Зубы распределили на следующие группы: I – ЭДТА (17%), II – лимонная кислота (40%). Экспозицию растворов осуществляли по рекомендациям производителя. Далее изготавливали шлифы зубов, которые направляли на сканирующую электронную микроскопию (рис. 4–7). Снимки были сделаны непосредственно на уровне имитации резорбции и апикальное, на уровне корневого канала.

Наличие смазанного слоя оценивали по методу Hulstam, где:

- 1 балл – отсутствие налёта, просветы дентинных канальцев открыты;
- 2 балла – небольшое количество смазанного слоя;
- 3 балла – однородный слой налета почти по всей стенке канала, единичные открытые дентинные канальцы;
- 4 балла – вся стенка корневого канала покрыта однородным слоем налета, открытых дентинных канальцев нет;
- 5 баллов – толстый однородный смазанный слой покрывает всю стенку корневого канала.

Степень эрозии оценивали по методу Torabinejad:

- 1 – эрозии нет, дентинные канальцы сохраняют стандартный внешний вид и размер;
- 2 – умеренная эрозия, наблюдаются изменения в околотрубчатом дентине – более плотном внешнем слое, окружающем каждую трубочку;

→ 3 – сильная эрозия, межтрубчатый дентин значительно разрушен, из-за чего трубочки соединяются между собой.

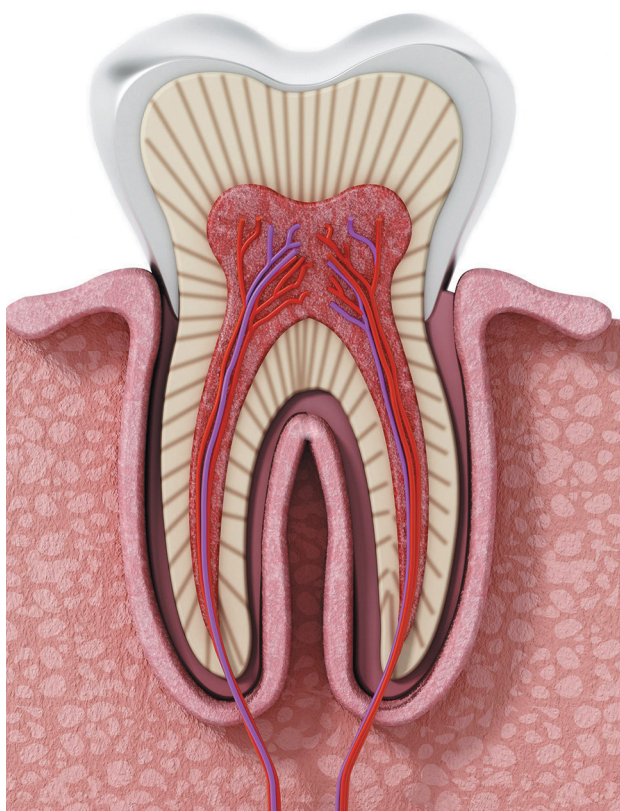
Статистическую обработку проводили с использованием программы Statistica 10.

Результаты и их обсуждение

При анализе протеолитической активности было обнаружено, что наиболее эффективное растворение мягких тканей получено при активации 3%-ным раствором гипохлорита натрия методом № 2 (71,12±7,19%). При использовании метода № 1 значение составило 49,48±5,11%, что имело статистически значимую разницу ($p=0,029$). Более наглядно результаты представлены в таблице 1.

Использование сканирующей электронной микроскопии позволило проанализировать сразу несколько показателей качества медикаментозной обработки корневого канала. При оценке степени удаления смазанного слоя было выявлено полное очищение поверхности корневого канала в большинстве образцов при использовании как метода № 1, так и метода № 2. Результаты в группе I составили 1,73±0,64 на уровне корневого канала и 1,5±0,33 на уровне резорбции; в группе II – 1,57±0,41 и 1,0±0,27 соответственно. Значительная химическая деструкция была выявлена в небольшом количестве образцов. В группе I степень эрозии на уровне корневого канала и полости была 1,85±0,29 и 1,75±0,56 соответственно. Значения для группы II: 1,67±0,82 на уровне канала и 1,33±0,41 на уровне полости. Среди данных как между группами, так внутри групп по локализации статистически значимых различий не наблюдалось (табл. 2).

Для разработки оптимального протокола медикаментозной обработки корневого канала в настоящем исследовании ирригенты и выполняемые ими функции оценивали по трем направлениям: первое – расщепление мягких тканей, второе – удаление смазанного слоя, третье – отрицательное воздействие на дентин. Четких рекомендаций по экспозиции гипохлорита натрия на данный момент нет. Длительность воздействия, объем и концентрацию выбирает врач, основываясь на задачах, продиктованных поставленным диагнозом. А значит, активация раствора необходима как фактор, безусловно увеличивающий вероятность успешного исхода лечения. В ходе работы выявлено, что наибольшая протеолитиче-



ская активность 3%-ного раствора гипохлорита натрия достигнута при использовании файла XP-endo Finisher. В данном случае следует отметить не только увеличение химической активности самого раствора при активации файлом, но и дополнительное механическое воздействие гибкого инструмента, грани которого способны обрабатывать корневого канал сложной конфигурации и вывести мягкие ткани из полости, в то время как работа звукового активатора ограничена.

Полное удаление смазанного слоя достигнуто при использовании как ЭДТА, так и лимонной кислоты. При этом не было выявлено значительной химической деструкции дентина при обработке данными ирригантами. Необходимо подчеркнуть одинаковое воздействие ирригантов на изучаемые параметры на разных уровнях корневого канала: растворы не только способствовали полному очищению полости резорбции от смазанного слоя, но и проникали апикальнее, улучшая элиминацию дентинных опилок из глуболежащих отделов.

Выводы

Результаты исследования позволяют сделать вывод о том, что значение поверхностного натяжения растворов незначительно влияет на обработку полости резорбции и проникновение по ходу корневого канала. Несмотря на удовлетворительные показатели относительно воздействия на твердые ткани, важно обратить внимание на высокую активность хелатирующих агентов. Использовать их необходимо с осторожностью, согласно заданной производителем экспозиции во избежание возникновения эрозии дентина, что будет отрицательно влиять на прогноз лечения.

Эффективным и безопасным протоколом обработки корневых каналов можно считать применение 3%-ного раствора гипохлорита натрия с активацией файлом

XP-endo Finisher в сочетании с 17%-ным раствором ЭДТА или 40%-ным раствором лимонной кислоты.

Координаты для связи с авторами:

khvorostenkoolesia@gmail.com – Антонова Олеся Александровна; **viktea.voinova@mail.ru** – Воинова Виктория Алексеевна; **mitroninav@list.ru** – Митронин Александр Валентинович; **dtg70@mail.ru** – Галиева Дина Таировна; **zablotskayanv@mail.ru** – Заблוצкая Наталья Витальевна; **rttursunova@gmail.com** – Турсунова Роксана Ризовна

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Амелюхина Ж.Ю., Фурцев Т.В., Зеер Г.М. Лабораторное исследование качества obturation корневых каналов зубов при применении различных методик медикаментозной обработки корневых каналов. – Эндодонтия today, 2023, № 21 (1). – С. 4–9; <https://doi.org/10.36377/1683-2981-2023-21-1-4-9>
2. Волошина А.А., Дорофеев А.Е., Севбитов А.В. с соавт. Активация раствора антисептика в искривленных корневых каналах как залог успешного эндодонтического лечения. – Пульс, 2023, № 25 (7). – С. 33–39; <http://dx.doi.org/10.26787/nydha-2686-6838-2023-25-7-33-39>
3. Иванова Е.В., Сабанцева Е.Г., Петушкова Е.В. Повышение эффективности повторного эндодонтического лечения посредством механического удаления биопленки корневых каналов (обзор). – Клинич. стоматология, 2022, № 25 (3). – С. 6–12; doi: 10.37988/1811-153X_2022_3_6.
4. Лавренко Е.А., Вагнер В.Д., Сумонова М.С. с соавт. Изучение распространенности резорбции твердых тканей зуба по результатам анализа конусно-лучевой компьютерной томографии. – Клинич. стоматология, 2023, № 26 (2). – С. 24–28; doi: 10.37988/1811-153X_2023_2_24.
5. Меджидов М.Н., Абакаров Т.А., Амиров Г.Н. с соавт. Сравнительный анализ средств для ирригации корневых каналов при эндодонтическом лечении зубов с апикальным периодонтитом у пациентов с обсеменением системы корневых каналов грибами рода *Candida albicans*. – Эндодонтия today, 2023, № 21 (1). – С. 49–55; <https://doi.org/10.36377/1683-2981-2023-21-1-49-55>
6. Хабазде З.С., Генералова Ю.А., Шубаева В.С. с соавт. Анализ влияния гипохлорита натрия на структурные компоненты дентина. – Эндодонтия today, 2020, № 18 (3). – С. 61–66; <https://doi.org/10.36377/1683-2981-2020-18-3-61-66>
7. Царев В.Н., Митронин А.В., Подпорин М.С. с соавт. Комбинированное эндодонтическое лечение: микробиологические аспекты с использованием сканирующей электронной микроскопии. – Эндодонтия today, 2021, № 19 (1). – С. 11–17; <https://doi.org/10.36377/1683-2981-2021-19-1-11-17>
8. Яргин С.В. Минимально-инвазивная стоматология: история, теория и перспективы. – Сибирск. науч. мед. журн., 2023, № 43 (5). – С. 14–24; <https://doi.org/10.18699/SSMJ20230502>
9. Fortea L., Sanz-Serrano D., Luz L.B. et al. Update on chelating agents in endodontic treatment: A systematic review. – J. Clin. Experim. Dent., 2024, v. 16 (4). – P. e516–e538; <https://doi.org/10.4317/jced.6098>
10. Heboyar A., Avetisyan A., Karobari M.I. et al. Tooth root resorption: A review. – Sci. Prog., 2022, v. 105 (3). – P. 368504221109217; <https://doi.org/10.1177/00368504221109217>
11. Patel S., Saberi N., Pimental T. et al. Present status and future directions: Root resorption. – Int. Endod. J., 2022, v. 55, suppl 4. – P. 892–921; <https://doi.org/10.1111/iej.13715>
12. Sergy A., KhuranaN., Mann J. et al. Comparative Evaluation of the Effect of Different Irrigation Regimens With and Without Ultrasonic Activation on Root Dentin Microhardness: An *In Vitro* Study. – Cureus. 2024; v. 16 (11). – P. e73854.

СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИРРИГАЦИОННЫЕ ИГЛЫ



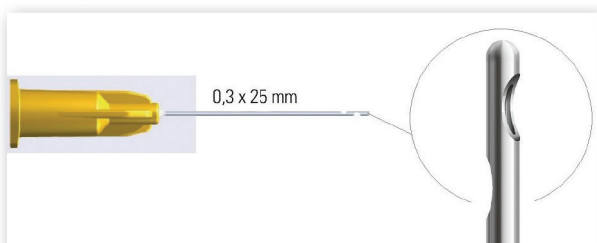
ПУ № РЗН 2013/1214 от 01.10.2020 г.

ПРЕИМУЩЕСТВА:

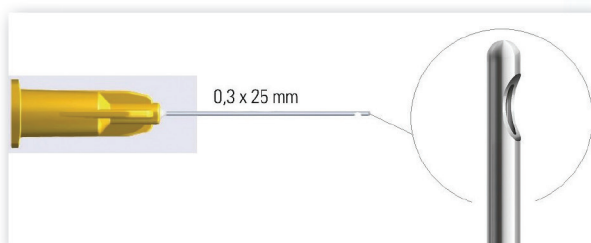
- стерильность
- безопасность
- эффективность
- качество



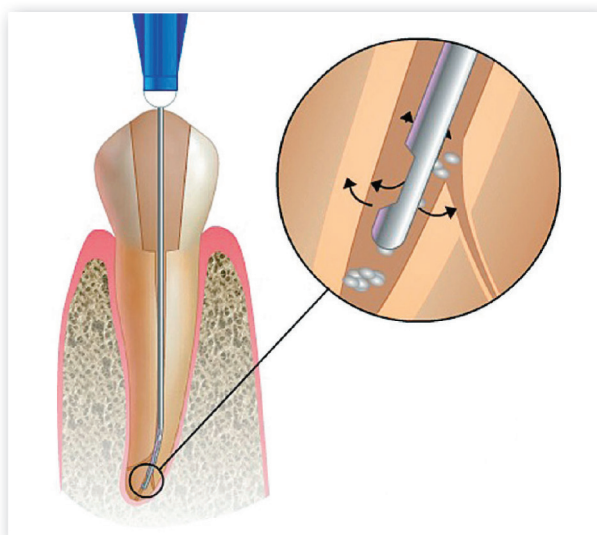
• С двумя боковыми отверстиями



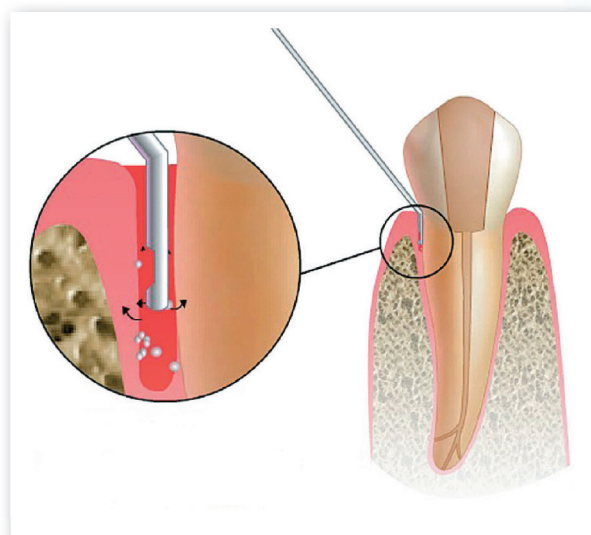
• С одним боковым отверстием



• Ирригация корневых каналов: игла с двумя боковыми отверстиями



• Ирригация пародонтальных карманов: игла с одним боковым отверстием



Реклама



МЕДЕНТА

Уполномоченный представитель: ООО «МЕДЕНТА»

123308 г. Москва, Новохорошевский проезд, 25

Оценка адгезивной способности оральной микробиоты к реставрационно-реконструктивным материалам, используемым при временном ортопедическом лечении с опорой на дентальные имплантаты

Аспирант **Е.В. Савенкова**

Доцент **В.А. Митронин**, кандидат медицинских наук

Профессор **Н.А. Цаликова**, доктор медицинских наук, заведующая кафедрой
Кафедра ортопедической стоматологии и гнатологии Российского университета
медицины Минздрава РФ

Резюме. Для изучения биологических свойств материалов, используемых для временного протезирования, был применен анализ микробиологической адгезии штаммов бактерий оральной микробиоты к поверхностям материалов. Для анализа особенностей адгезивной способности оральной микробиоты к реставрационно-реконструктивным материалам использовали три группы бактерий (*Streptococcus sanguinis*, *Staphylococcus aureus*, *Prevotella endodontalis*) и дрожжевые грибы (*Candida albicans*), а также три вида временных материалов – фрезерованную пластмассу (полиметилметакрилат), фотополимерную смолу – с нанесением глазурирующего лака и без нанесения. В результате установлено, что образцы, изготовленные из фрезерованной пластмассы, имеют высокую степень контаминации микробного налета и обладают низкой устойчивостью к адгезии микроорганизмов в отличие от образцов из фотополимерной смолы с нанесением глазурирующего лака и без него. Временные ортопедические конструкции, изготовленные из фотополимерной смолы, обладают более совместимыми свойствами к периимплантационным тканям и предотвращают адгезию зубного налета, снижая риск воспалительных реакций мягких тканей.

Ключевые слова: дентальные имплантаты; периимплантационные ткани; контаминация; микробиологическая адгезия; штамм; бактерии; дрожжевые грибы; фотополимерная смола.

Evaluation of the adhesive capacity of oral microbiota to restorative and reconstructive materials used in temporary orthopedic treatment supported by dental implants

Postgraduate student **Catherine Savenkova**

Associate Professor **Vladislav Mitronin**, Candidate of Medical Sciences

Professor **Nina Tsalikova**, Doctor of Medical Sciences, Head of the Department

Department of Orthopedic Dentistry and Gnathology of Russian University of Medicine

Abstract. To study the biological properties of materials used for temporary prosthetics, an analysis of the microbiological adhesion of oral microbiota bacterial strains to the surfaces of the materials was used. To analyze the features of the adhesive ability of oral microbiota to restorative and reconstructive materials, three groups of bacteria (*Streptococcus sanguinis*, *Staphylococcus aureus*, *Prevotella endodontalis*) and yeast fungi (*Candida albicans*) were used, as well as three types of temporary materials - milled plastic (polymethyl methacrylate), photopolymer resin with and without the application of a glazing varnish. As a result, it was found that samples made of milled plastic have a high degree of contamination of microbial plaque and have low resistance to microorganism adhesion, in contrast to samples made of photopolymer resin with and without the application of a glazing varnish. Temporary orthopedic structures made of photopolymer resin have more compatible properties with peri-implant tissues and prevent plaque adhesion, reducing the risk of inflammatory reactions of soft tissues.

Keywords: dental implants; peri-implant tissues; contamination; microbiological adhesion; strain; bacteria; yeast fungi; photopolymer resin.

Временное протезирование с опорой на дентальные имплантаты – один из важных этапов ортопедического лечения. Немедленная нагрузка на дентальные имплантаты при частичном отсутствии зубов сокращает время реабилитации после лечения и, что немаловажно, улучшает эстетический статус и психологическое состояние пациента [1]. Временные конструкции с опорой на дентальные имплантаты защищают периимплантационные ткани от внешних раздражителей, формируют и поддерживают десневой контур, требуют тщательного соблюдения протокола изготовления, чтобы избежать контаминации раневой поверхности, костных материалов и имплантата [3]. Биологические свойства материала, такие как биоинертность, нетоксичность и отсутствие аллергических реакций, несомненно, важны при немедленном протезировании во избежание риска возникновения воспалительных реакций со стороны периимплантационных тканей [5].

Для изучения биологических свойств материалов, используемых для временного протезирования, был применен анализ микробиологической адгезии штаммов бактерий оральной микробиоты к поверхностям материалов [2, 4, 6]. Оценка адгезивной способности позволит повысить эффективность ортопедического лечения пациентов временными конструкциями с опорой на дентальные имплантаты методом немедленной нагрузки в зависимости от конструкционного материала.

Цель исследования

Провести оценку адгезивной способности оральной микробиоты к временным материалам, используемым при временном ортопедическом лечении с опорой на дентальные имплантаты.

Материалы и методы

Изучение количественного и качественного бактериологического состава микробной адгезии к временным материалам проводили на базе кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии Российского университета медицины *in vitro*. Для изучения особенностей адгезивной способности оральной микробиоты к реставрационно-реконструктивным материалам использовали три группы бактерий (*Streptococcus sanguinis*, *Staphylococcus aureus*, *Prevotella endodontalis*) и дрожжевые грибы (*Candida albicans*).

Для проведения исследования были смоделированы и изготовлены образцы временной пластмассы размером 1 × 1 см, по 10 образцов каждой группы: временная фрезерованная пластмасса из Pmma (Yamahachi), из фотополимерной смолы Dental Sand Harz Labs с последующей полировкой поверхности без нанесения глазурирующего лака, из фотополимерной смолы Dental Sand Harz Labs с нанесением глазурирующего лака Dental Glaze Harz Labs. Образцы промывали изотоническим раствором хлорида натрия для удаления микробных клеток, не вступивших в адгезию с образцами. После этого образцы помещали в ультразвуковую ванночку для обработки поверхностей и перевода клеток во взвешенное состояние. Из полученной среды брали взвесь микробных клеток пипеткой и делали посев: для получения бактериальных культур – на гемине с агаром, для получения дрожжевых грибов – на среде Сабуро. Чашки Петри инкубировали в анаэробных условиях.

Для подсчета количества колоний бактериальных клеток использовали индекс адгезии:

$$Ia = \lg A / \lg N,$$

где А – число клеток, прилипших к образцам, N – количество бактерий в 1 мл взвеси.

Степень адгезии штаммов к образцам была распределена на 3 группы:

группа I: 0–0,65 – низкая степень адгезии микроорганизмов;

группа II: 0,66–0,80 – средняя степень адгезии микроорганизмов;

группа III: 0,81 и выше – высокая степень адгезии микроорганизмов.

Результаты и их обсуждения

В ходе исследования было установлено, что в группе I степень адгезии штамма *S. sanguinis* была выше на 70,45%, чем в группах II и III (в этих группах степень адгезии *S. sanguinis* равнялась 0,44±0,05).

Штамм *S. aureus* в группе II показал довольно высокий уровень адгезии к ПММА и статистически достоверно более низкий к образцам с фотополимерными смолами, в то время как в группе III достоверно не отличался от показателя адгезии к ПММА. Степень адгезии в группе I оказалась на 11% выше, чем группе II и на 1,44% выше, чем в группе III. При этом в группе III показатели степени адгезии были на 9,5% выше, чем в группе II.

Prevotella endodontalis продемонстрировала высокую степень адгезии к ПММА в группе I – она была на 57,4% выше, чем в группах фотополимерных смол (II и III), в которых она оказалась на статистически достоверном минимальном уровне.

При исследовании адгезии дрожжевых грибов установлено, что уровень адгезии к фрезерованному ПММА достоверно увеличивается при использовании фотополимерных смол, причем параметры адгезии между группами II и III существенно различаются по степени контаминации в сторону более высокой степени адгезии смол с нанесением глазури. Так, степень адгезии в группе I на 33% ниже, чем в группе II и на 60% ниже, чем в группе III. В группе III степень адгезии выше, чем в группе II на 20%.

В **таблице** представлены средние показатели ($M \pm m$) индексных оценок штаммов к образцам временных материалов, а **рисунок** наглядно демонстрирует сравнительную характеристику адгезивной способности штаммов в группах исследования.

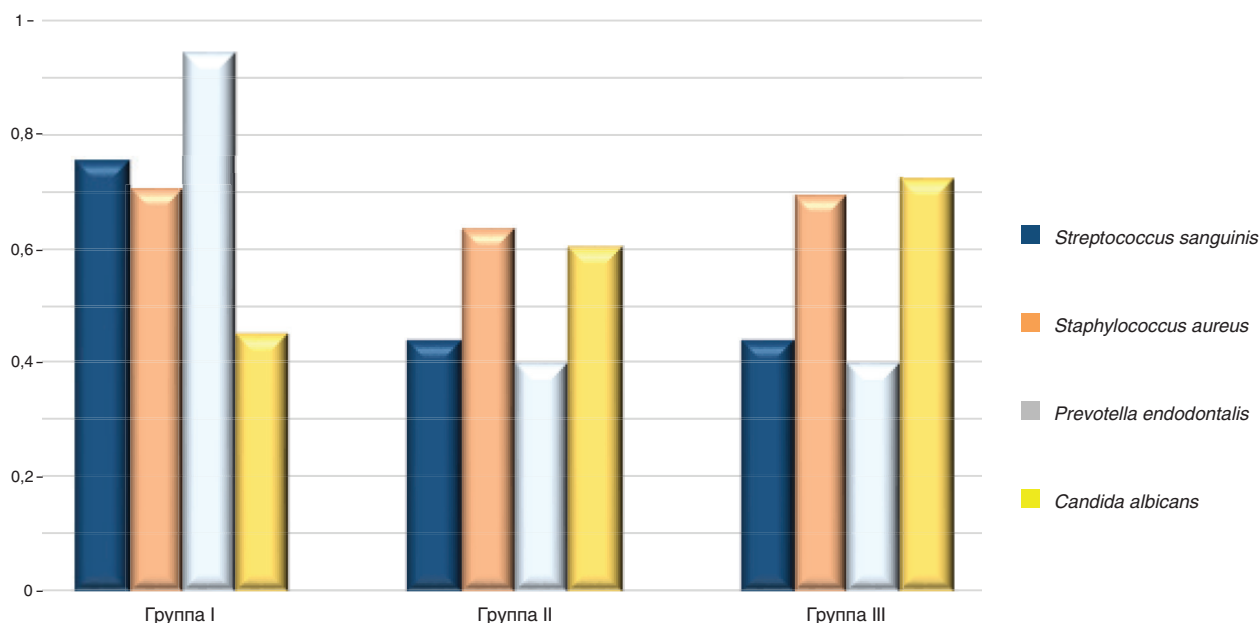
Образцы группы I из фрезерованного ПММА имеют высокую степень адгезии штаммов бактериальных микроорганизмов. Это можно объяснить большей степенью проникновения бактериального налета за счет недостаточной постобработки поверхности (этапы шлифовки и полировки). Однако они показали низкую степень адгезии в отношении дрожжевых грибов *C. albicans*.

В группе II (напечатанные образцы из фотополимерной смолы без глазурирующего лака) низкую степень адгезии показали все штаммы бактериальных микроорганизмов и дрожжевых грибов. Полученные результаты могут быть связаны со ступенчатой финишной обработкой временных коронок, которая в какой-то мере снижает степень адгезии микробного налета.

В группе III (напечатанные образцы из фотополимерной смолы с нанесением глазурирующего лака) низкая степень адгезии отмечена у штаммов *S. sanguinis* и *Prevotella endodontalis*, средняя степень – у *S. aureus*

▼ Индексные оценки штаммов к образцам временных материалов

Группа	Индексные оценки			
	<i>Streptococcus sanguinis</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Prevotella endodontalis</i>	<i>Candida albicans</i>
I: фрезерованная ПММА	0,75±0,05	0,70±0,02	0,94±0,05	0,45±0,03
II: напечатанные из фотополимерной смолы без глазури	0,44±0,05	0,63±0,02	0,40±0,05	0,60±0,03
III: напечатанные из фотополимерной смолы с глазурью	0,44±0,05	0,69±0,02	0,40±0,05	0,72±0,03



▲ Сравнительная характеристика адгезивной способности штаммов в группах исследования

и *Candida albicans*. Малая степень адгезии штаммов оральной микробиоты может быть обусловлена низкими сорбционными свойствами за счет слоя глазури, которая покрывает поверхность материала коронок и придает им гладкость. Адгезия штаммов *Staphylococcus aureus* и дрожжевых грибов *Candida albicans* на данных образцах имеет средние показатели адгезии в отличие от образцов фрезерованной пластмассы и фотополимерной смолы без нанесения глазурирующего лака. Вероятно, что такая адгезия штаммов вызвана тем, что глазурирующий лак является питательным субстратом для дрожжевых грибов и данного вида бактериального штамма золотистого стафилококка.

Выводы

Образцы, изготовленные из фрезерованной пластмассы, имеют высокую степень контаминации микробного налета и обладают низкой устойчивостью к адгезии с микроорганизмами в отличие от образцов из фотополимерной смолы с нанесением глазурирующего лака и без него. Временные ортопедические конструкции, изготовленные из фотополимерной смолы, более совместимы с перимплантационным тканям и предотвращают адгезию зубного налета, снижая риск воспалительных реакций мягких тканей.

Координаты для связи с авторами:

savenkova1996@mail.ru – Савенкова Екатерина Валерьевна;
vladislav@mitronin.ru – Митронин Владислав Александрович;
ninatsalikova@mail.ru – Цаликова Нина Амурхановна

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бузер Д. Протоколы протезирования в имплантологической стоматологии. Частичная адентия. – М: Азбука стоматолога, 2011, т. 2. – С. 76–84.
2. Гветадзе Р.Ш., Дмитриева Н.А., Воронин А.Н. Особенности адгезии микроорганизмов к стоматологическим материалам, используемым для формирования контура десны при протезировании с опорой на дентальные имплантаты. – Стоматология, 2019, № 98 (5). – С. 118–123.
3. Ренвер С., Джованьоли Ж.-Л. Периимплантит – М: Азбука стоматолога, 2014. – С. 18–37.
4. Трунин Д.А., Тлустенко В.П., Комлев С.С. с соавт. Оценка видового разнообразия микрофлоры с эпителия слизистой оболочки полости рта при использовании съемных ортопедических конструкций с опорой на дентальные имплантаты. – Стоматология, 2021, № 100 (5). – С. 43–47.
5. Царев В.Н. Микробиология, вирусология иммунология полости рта: учебн. – М: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 576 с.
6. Янушевич О.О., Вавилова Т.П., Островская И.Г. с соавт. Молекулярная стоматология. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 18 с.

Poldent®

E3
endo★star



Реклама

Endostar E3

New Rotary System

www.e3.endostar.eu
www.poldent.pl

endo★star



МЕДЕНТА

ООО «МЕДЕНТА» – уполномоченный представитель в России
123308, г. Москва, Новохорошевский проезд, д. 25,
Тел.: 8 800 500-32-54 (звонки из регионов РФ бесплатные),
+7 (499) 946-46-09, e-mail: shop@medenta.ru, www.medenta.ru

Анализ расположения апексов корней моляров верхней челюсти по отношению к нижней стенке верхнечелюстной пазухи по данным КЛКТ

Доцент **Л.Ю. Золотова**, кандидат медицинских наук
 Доцент **К.В. Веткова**, кандидат медицинских наук
 Доцент **А.В. Чекина**, кандидат медицинских наук
 Кафедра терапевтической стоматологии ОмГМУ (Омск) Минздрава РФ
 Студентка V курса **Е.А. Мильто**
 Стоматологический факультет ОмГМУ (Омск) Минздрава РФ

Резюме. Индивидуальные анатомические особенности строения зубов и костей лицевого отдела черепа играют ключевую роль в диагностике и лечении заболеваний, связанных с патологией верхнечелюстной пазухи (ВЧП). По данным литературы, одонтогенный верхнечелюстной синусит составляет от 10 до 50% всех случаев синуситов. Знание топографической анатомии и умение анализировать КЛКТ могут помочь на этапах диагностики и планирования эндодонтического лечения. Целью работы стал анализ расположения корней моляров верхних челюстей по отношению к нижней стенке верхнечелюстного синуса (ВЧС). В исследовании были проанализировано топографическое отношение верхушек корней верхних моляров к нижней стенке верхнечелюстного синуса, а также определена критическая величина кортикальной пластинки дна синуса (менее 0,3 мм) для оценки рисков при эндодонтическом лечении по данным конусно-лучевой компьютерной томографии у 20 пациентов в возрасте от 18 до 44 лет. Анализ показал, что медиально-щечный корень (МЩК) первого моляра справа (16) чаще всего имеет 1 класс прилегания к нижней стенке ВЧС (45%). Дистально-щечный корень (ДЩК) первого моляра одинаково часто располагается по 1 и 3 классу. Для небных корней зубов 17 и 27 величина (Me) – расстояния до дна синуса – была наибольшей и составила 0,7 и 1,03 мм соответственно. При анализе расположения всех корней зуба 17 и корней зуба 16 к просвету ВЧС характерен 1 класс, а для зуба 26 – 3 класс классификации Sharan – Madiar. В большинстве случаев МЩК и ДЩК вторых моляров и ДЩК первых моляров не имеют визуализированной костной пластинки дна синуса. Это подтверждает необходимость учета индивидуальных анатомических особенностей расположения верхушек корней моляров по отношению к нижней стенке верхнечелюстной пазухи при эндодонтической работе, а также важность анализа конусно-лучевой компьютерной томографии для улучшения качества медицинской помощи.

Ключевые слова: верхнечелюстная пазуха; конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ); верхушки корней; моляры.

Analysis of the position of the apexes of maxillary molar roots in relation to the lower wall of the maxillary sinus based on CBCT

Associated Professor **Ludmila Zolotova**, Candidate of Medical Science
 Associated Professor **Kira Vetkova**, Candidate of Medical Science
 Associated Professor **Anna Chekina**, Candidate of Medical Science
 Department of Stomatology of Omsk State Medical University
 5th year student **Ekaterina Milto**
 Faculty of Dentistry of Omsk State Medical University

Abstract. Individual anatomical features of the structure of teeth and bones of the facial skull play a key role in the diagnosis and treatment of diseases related to maxillary sinus pathology. According to the literature, odontogenic maxillary sinusitis accounts for 10 to 50% of all cases of sinusitis. Knowledge of topographic anatomy and the ability to analyze CT scans can assist in the stages of diagnosis and planning of endodontic treatment. The aim of this study was to analyze the position of the roots of upper

molars in relation to the lower wall of the maxillary sinus. The study analyzed the topographic relationships of the root apices of the upper molars to the lower wall of the maxillary sinus and determined a critical thickness of the cortical plate at the base of the sinus (less than 0.3 mm) for assessing risks during endodontic treatment based on cone-beam computed tomography in 20 patients aged 18 to 44 years. The analysis showed that the mesiobuccal root (MBR) of the first molar on the right (1.6) most frequently exhibited type 1 proximity to the lower wall of the MSP (45%). The distobuccal root (DB) of the first molar also most commonly displayed types 1 and 3. For the second molar on the right (1.7), type 1 was typical, while for the palatal root of the second molar on the left (2.7), type 2 was observed. In most cases, MBR and DBR of the first and second molars did not have a visualized bony plate at the base of the sinus. The obtained data indicate a predominance of type 1 positioning of the roots in relation to the lower wall of the maxillary sinus. This confirms the necessity to consider individual anatomical features of root apices in relation to the lower wall of the maxillary sinus during endodontic procedures, as well as the importance of analyzing CT scans to improve the quality of medical care.

Keywords: maxillary sinus; cone beam computed tomography (CBCT); root apices; molars.

Верхнечелюстной синус (ВЧС) – важное анатомическое образование, занимающее практически все тело верхнечелюстной кости. Нижняя стенка верхнечелюстной пазухи (ВЧП) – тонкая, что может способствовать развитию одонтогенного воспалительного процесса, попаданию пломбировочного материала в пазуху при эндодонтических вмешательствах. Согласно исследованиям, на долю одонтогенного верхнечелюстного синусита приходится от 10 до 50% случаев всех максиллярных синуситов [1, 2, 3]. Знание топографической анатомии расположения апексов корней моляров верхней челюсти относительно нижней стенки ВЧС и умение анализировать конусно-лучевую компьютерную томографию (КЛКТ) могут помочь на этапах диагностики и планирования эндодонтического лечения.

Однако в отечественной и зарубежной литературе нет однозначных выводов о наиболее близко расположенном корне к дну верхнечелюстного синуса. Также известно, что критической величиной для выведения пломбировочного материала является толщина кортикальной пластинки менее 0,3 мм, что подчеркивает необходимость анализа полученных данных в отношении этой критической величины [2, 10].

Цель исследования

Проанализировать взаиморасположение апексов корней первого и второго верхнечелюстных моляров к нижней стенке верхнечелюстной пазухи (ВЧП).

Материалы и методы

Данное исследование относится к ретроспективному сравнительному анализу конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ). Были проанализированы 20 конусно-лучевых компьютерных томограмм пациентов города Омска в возрасте от 18 до 44 лет (10 женщин и 10 мужчин) – 80 зубов, 240 корней.

Критерии включения: наличие у пациентов всех исследуемых групп зубов, интактные корневые каналы верхних моляров, отсутствие патологических изменений в верхнечелюстных синусах и в области обследуемых зубов.

Все компьютерные томографические снимки были получены с использованием одного и того же 3D-томографа Planmeca promax 3D mid (Финляндия). Изображения КЛКТ просматривали с помощью программного обеспечения OnDemand3D Dental. У каждого пациента измеряли расстояние от вершук корней первого и второго моляров верхней челюсти до нижней стенки верхнечелюстного

синуса в корональной плоскости. Также была проведена оценка расположения корней моляров к нижней стенке верхнечелюстной пазухи по классификации Sharan – Madjar [11].

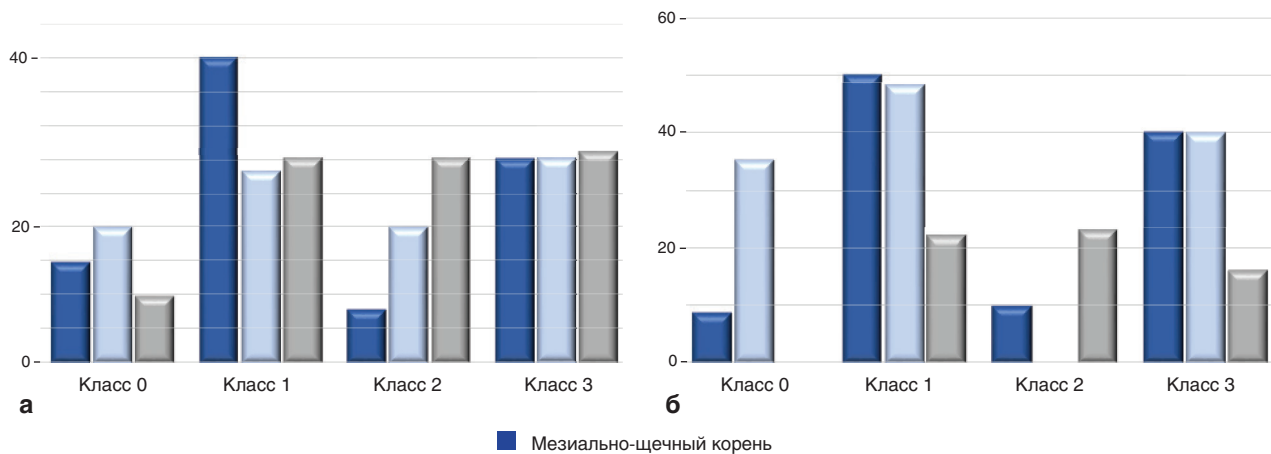
Результаты анализировали в программе Statistica 10.0. Проверку на нормальность распределения количественных переменных проводили с использованием теста Шапиро – Уилка (W). Поскольку полученные данные имели отличное от нормального распределение, производили расчет в формате медианы (Me) и межквартильного размаха (Q1 и Q3) минимального и максимального значения (мин. – макс.). В большинстве случаев медиана равнялась нулю, то есть у большей части корней нельзя было измерить толщину костной пластинки, разделяющей корни верхних моляров и верхнечелюстной синус. Для определения достоверности различий расстояния от апексов корней до нижней стенки верхнечелюстной пазухи использовали критерий Wilcoxon.

Результаты и их обсуждение

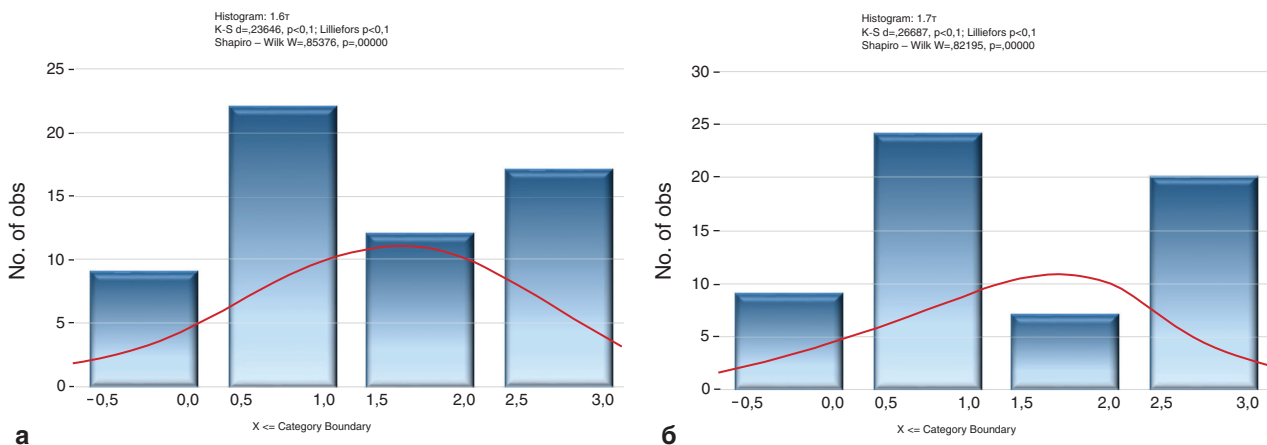
При анализе расположения вершук корней верхних моляров по отношению к нижней стенке верхнечелюстной пазухи установлено, что мезиально-щечный корень (МЩК) первого моляра верхней челюсти справа (16) наиболее часто, в 45% случаев, прилежит к нижней стенке максиллярного синуса и отделен только кортикальной пластинкой, что по классификации Sharan – Madjar соответствует 1 классу (рис. 1, а). Аналогичное соотношение (1 класс) отмечено и у щечных корней зуба 17, что составило 50% случаев (рис. 1, б). У всех корней зуба 16 одинаково часто фиксировались соотношения анализируемых структур по 3 классу (апексы и апикальные трети корней выступают в просвет синуса и покрыты на всем протяжении кортикальной пластинкой нижней стенки синуса), составившие по 30%. Для небного корня – классы 1, 2 и 3 в равной степени (см. рис. 1, а). Небный корень зуба 17 в 35% случаев был отделен от просвета синуса слоем губчатого вещества, что соответствовало классу 0.

При анализе соотношения расположения всех корней первого и всех корней второго моляров верхней челюсти справа к просвету верхнечелюстного синуса более характерен 1 класс по классификации Sharan – Madjar (рис. 2, а, б).

Для корней зуба 26 наиболее характерен 3 класс отношения корней к нижней стенке верхнечелюстного синуса. Наиболее часто (40%) в просвет синуса выступают щечные корни (рис. 3, а). МЩК и ДЩК второго моляра слева



▲ **Рис. 1** Частота встречаемости различных типов соотношения корней и ВЧС по классификации Sharan – Madjar: а) зуб 16; б) зуб 17



▲ **Рис. 2** Частота распределения расстояния между апексами корней зуба 16 (а) и 17 (б) от нижней стенки ВЧС

(27) соотносятся с просветом синуса по 1 классу, как и у второго моляра верхней челюсти справа (17), – 45 и 50% соответственно (рис. 3, б, рис. 1, б). Однако небный корень второго моляра слева (27) в большинстве случаев прилежит к пазухе по 2 классу (апексы и апикальные трети корней зуба располагаются в стенке синуса латерально от его просвета и окружены кортикальной пластинкой), но класс 0 фиксировался аналогично соответствующему корню 17, составив 30 и 35% случаев (рис. 3, б, рис. 1, б).

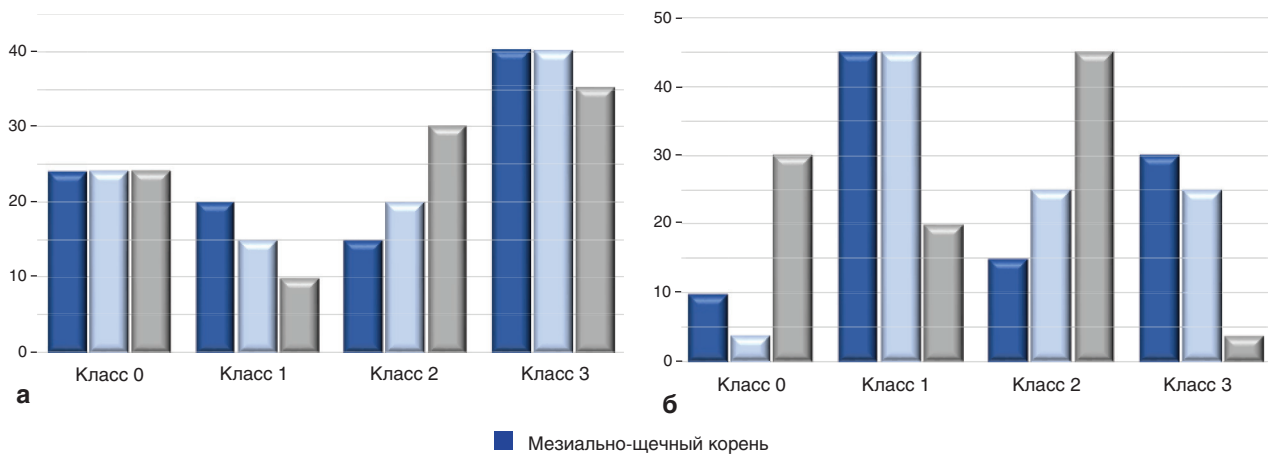
Объединяя все полученные данные по топографическому расположению корней первого и второго моляра слева, можно сделать вывод, что для зуба 26 наиболее характерен 3 класс по классификации Sharan – Madiar (рис. 4, а), для зуба 27 – 1 класс соотношения корней и дна ВЧС

(рис. 4, б). В литературе описано, что критическая величина опасности попадания в ВЧС инородного вещества, например пломбировочного материала, – толщина кортикальной пластинки менее 0,3 мм [2]. Результаты расчетов расстояний от верхушки корня до просвета ВЧС по данным КЛКТ представлены в таблице 1.

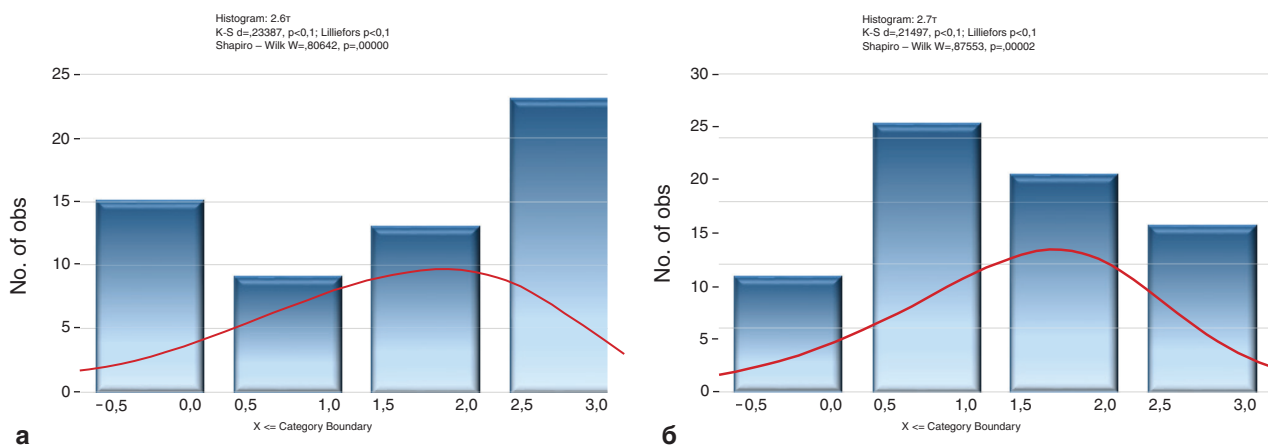
Установлено, что толщина костной ткани, отделяющей апекс от синуса, менее 0,3 мм чаще всего характерна для МЩ корня зуба 17 и ДЩ корня зуба 27, величина медианы и межквартильный размах которых составили Ме=0,0 [0,0; 0,0] и Ме=0,0 [0,0; 0,30] соответственно. У 17 из 20 мезиально-щечных корней (85%) второго моляра верхней челюсти справа (17) и 16 из 20 дистально-щечных корней зуба 27 (80%) апекс находился в просвете синуса,

▼ **Таблица 1** Толщина костной ткани до просвета верхнечелюстного синуса, мм, Ме [Q1; Q3]

Показатель	Зуб 17			Зуб 16		
	ДЩ	МЩ	Н	ДЩ	МЩ	Н
Толщина кортикальной пластинки дна ВЧС	0,0 [0,0; 0,75]	0,0 [0,0; 0,0]	0,7 [0,0; 1,47]	0,0 [0,0; 0,90]	0,17 [0,0; 1,025]	0,0 [0,0; 0,79]
	Зуб 27			Зуб 26		
	ДЩ	МЩ	Н	ДЩ	МЩ	Н
	0,0 [0,0; 0,30]	0,0 [0,0; 0,805]	1,035 [0,34; 1,95]	0,0 [0,0; 1,45]	0,195 [0,0; 2,29]	0,0 [0,0; 1,02]



▲ **Рис. 3** Частота встречаемости различных типов соотношения корней и ВЧС по классификации Sharan – Madjar: а) зуб 26; б) зуб 27



▲ **Рис. 4** Частота распределения расстояния между апексами корней зуба 26 (а) и 27 (б) от нижней стенки ВЧС

то есть толщина кортикальной пластинки была ниже критической величины. Максимальное расстояние между апексом и просветом ВЧС наблюдалось у небных корней вторых верхних моляров с обеих сторон. У небных корней зубов 17 и 27 значение медианы и межквартильные интервалы составили $Me=0,7$ [0,0; 1,47] и $Me=1,035$ [0,34; 1,95] соответственно. По отношению к значениям величины костной ткани в области небных корней зубов 17 и 27 определена статистическая значимость различий всех остальных корней исследуемых зубов. На основании рассчитанных значений p (критерий Wilcoxon) и процента корней с толщиной кости до просвета ВЧС менее критической величины (0,3 мм) составлен рейтинг распределения корней по отношению к критической величине (табл. 2).

Согласно данным, представленным в таблице 2, максимально опасными корнями при эндодонтическом лечении являются щечные корни исследуемых моляров (рис. 5).

Для обоснования указанных критериев включения учитывалось, что размеры, морфология верхнечелюстной пазухи зависят от возраста и пола [12]. Так, у детей и подростков объем максиллярного синуса больше [8], в связи с этим в исследовании включались лица старше 18 лет. При выборе верхней границы возраста учитывались данные исследования J. Rei с соавт. (2020), указывающие, что расстояние между корнем и ВЧС за 20 лет увеличивается на 1 мм [9]. Также на взаимоотношение корней и ВЧС влияет отсутствие рядом стоящих зубов, что приводит к атрофии

чешским изменениям альвеолярного отростка со снижением его высоты, уменьшению толщины костных балок над корнями зубов, увеличению размера синуса [6]. А. Sharan и D. Madjar (2006) выдвинули гипотезу, что удаление моляров, в частности второго, может привести к пневматизации синуса [11]. Деструктивный апикальный периодонтит, согласно исследованиям других авторов, может вызвать изменения в верхнечелюстной пазухе, что также повлияет на изучаемую величину [5].

Результаты данного исследования показали: наиболее близко к верхнечелюстной пазухе находятся щечные корни вторых верхних моляров, и это согласуется с данными других авторов [4]. Также установлено: наименьшая толщина костной ткани наблюдалась в 85% случаев чаще у мезиально-щечного корня зуба 17 и в 80% – у дистально-щечного корня зуба 27, что согласуется с литературными данными [7, 9, 10].

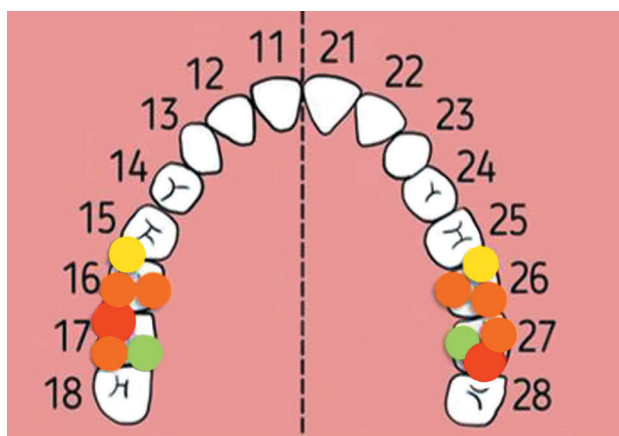
Выводы

На основании проведенного ретроспективного сравнительного анализа КЛКТ расположения верхушек корней верхних моляров по отношению к нижней стенке верхнечелюстного синуса у исследуемых пациентов можно сделать несколько ключевых выводов.

Во-первых, наибольший риск выведения пломбировочного материала за верхушку корня наблюдается при работе в каналах щечных корней зубов 17 и 27, что требует особой осторожности в клинической практике.

▼ Таблица 2 Рейтинг распределения корней по отношению к критической величине 0,3 мм

Место в рейтинговой шкале	Исследуемый объект (зуб, корень)	Количество (доля) корней (по n=20) с толщиной кости до просвета ВЧС меньше критической величины 0,3 мм, абс. (%)
1	17 МЩ ($p_{27H}=0,0041$), ($p_{17H}=0,0096$), ($p_{26MЩ}=0,041$)	17 (85)
2	27 ДЩ ($p_{27H}=0,001$), ($p_{17H}=0,018$), ($p_{26MЩ}=0,012$)	16 (80)
3	26 ДЩ, 27 МЩ ($p_{27H}=0,0031$), ($p_{17H}=0,0031$)	14 (70)
4	16 Н, 26 Н	13 (65)
5	16 ДЩ ($p_{27H}=0,032$), 17 ДЩ ($p_{17H}=0,0044$), 26 МЩ	12 (60)
6	16 МЩ ($p_{27H}=0,0086$)	10 (50)
7	17 Н	8 (40)
8	27 Н	7 (35)



● Очень высокий ● Высокий ● Средний ● Низкий

▲ Рис. 5 Риск пенетрации инородных тел в ВЧС при эндодонтических манипуляциях

Во-вторых, наибольшая доля небных корней, отделенных от просвета синуса толщиной костной ткани менее 0,3 мм, была зафиксирована у зубов 26 и 16, что также указывает на потенциальные риски в процессе эндодонтического лечения.

Наконец, наиболее часто встречаемая толщина костной ткани более 0,3 мм наблюдалась у небных корней зубов 17 и 27, что может свидетельствовать о более надежной защите ВЧП в этих областях. Данные результаты подчеркивают необходимость индивидуального подхода к планированию эндодонтических вмешательств.

Координаты для связи с авторами:

lzolot@mail.ru – Золотова Людмила Юрьевна; **vetkova@mail.ru** – Веткова Кира Вениаминовна; **annacheckina@yandex.ru** – Чекина Анна Витальевна; **vel.02@mail.ru** – Мильто Екатерина Александровна

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дывыдов Д.В. Одонтогенный верхнечелюстной синусит: особенности диагностики и лечения. – Вестн. оториноларингологии, 2014, № 1. – С. 4–7.

2. Мареев О.В., Коваленко И.П. Анатомо-топографические особенности верхней челюсти и альвеолярного отростка, способствующие попаданию инородных тел в верхнечелюстную пазуху при эндодонтическом лечении зубов. – Вестн. ВолГМУ, 2014, № 1 (49). – С. 86–89.
3. Рубцов Е.И., Джураева Ш.Ф., Холикова А.А. с соавт. Частота развития верхнечелюстного одонтогенного синусита по различным признакам-критериям. – Эндодонтия today, 2020, № 18 (2). – С. 29–33; <https://doi.org/10.36377/1683-2981-2020-18-2-29-33>
4. Gu Y., Sun C., Wu D. et al. Evaluation of the relationship between maxillary posterior teeth and the maxillary sinus floor using cone-beam computed tomography. – BMC Oral Health, 2018, v. 18. – P. 164.
5. Haghanifar S., Moudi E., Bijani A. et al. Relationship between the Maxillary Molars Roots and Sinus in a Selected Iranian Population: A CBCT Study. – J. Res. Med. Dent. Sci., 2018, v. 6 (2). – P. 544–549.
6. Hameed S., Bakhshalian N., Alwazan E. et al. Maxillary Sinus Floor and Alveolar Crest Alterations Following Extraction of Single Maxillary Molars: A Retrospective CBCT Analysis. – Int. J. Periodont. Restor. Dent., 2019, v. 39 (4). – P. 545–551.
7. Kwak H.H., Park H.D., Yoon H.R. et al. Topographic anatomy of the inferior wall of the maxillary sinus in Koreans. – Int. J. Oral Maxillofac. Surg., 2004, v. 33. – P. 382–388; doi: 10.1016/j.jom.2003.10.012.
8. Maspero C., Farronato M., Bellincioni F. et al. Three-dimensional evaluation of maxillary sinus changes in growing subjects: a retrospective cross-sectional study. – Materials (Basel), 2020, v. 13. – P. 1007.
9. Pei J., Liu J., Chen Y. et al. Relationship between maxillary posterior molar roots and the maxillary sinus floor: Cone-beam computed tomography analysis of a western Chinese population. – J. Int. Med. Res., 2020, v. 48 (6). – P. 1–15; doi: 10.1177/0300060520926896.
10. Razumova S., Brago A., Howijeh A. et al. Evaluation of the relationship between the maxillary sinus floor and the root apices of the maxillary posterior teeth using cone-beam computed tomographic scanning. – J. Conserv. Dent, 2019, v. 22 (2). – P. 139–143; doi: 10.4103/JCD.JCD_530_18. PMID: 31142982; PMCID: PMC6519191.
11. Sharan A., Madjar D. Correlation between maxillary sinus floor topography and related root position of posterior teeth using panoramic and cross-sectional computed tomography imaging. – Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod., 2006, v. 102 (3). – P. 375–381; doi: 10.1016/j.tripleo.2005.09.031.
12. Zaman S., Alam M., Enezei H. et al. Mental foramen, inferior alveolar canal and morphology of maxillary sinus: a review. – Int. J. Pharma Bio. Sci., 2015, v. 6. – P. 1222–1228.

EQ-S



Беспроводной звуковой эндоактиватор

НОВИНКА!



**Активация
иригационного
раствора для
эффективной
очистки**

Преимущества:

- Эффективная очистка корневых каналов
- Гибкие насадки
- Беспроводной эргономичный легкий корпус
- Удобное простое управление

Технические характеристики:

- Габариты: длина ~183 мм
- Вес: 66 г
- Питание: DC 1,5 В (2 шт. AA)

Насадки иригационные к EQ-S

Артикул	Внешний диаметр в точке А	Конусность
126-230	0,15 мм	02
126-240	0,25 мм	02
126-250	0,35 мм	02

Реклама



МЕДЕНТА

ООО «МЕДЕНТА» – уполномоченный представитель в России

123308, Москва, Новохорошевский проезд, д. 25
Тел.: +7 (499) 946-46-09; 8 800 500-32-54 (звонки из регионов РФ бесплатные)
E-mail: shop@medenta.ru, www.medenta.ru

Фармакологический потенциал ингибиторов биосинтеза липополисахаридов для прерывания патогенеза агрессивного пародонтита

Доцент **Н.Б. Ханмурзаева**, кандидат медицинских наук
Кафедра фармакологии ДГМУ (Махачкала) Минздрава РФ
Доцент **Г.М-А. Будаичиев**, кандидат медицинских наук
Кафедра терапевтической стоматологии ДГМУ (Махачкала) Минздрава РФ
Ассистент **С.Б. Ханмурзаева**, кандидат медицинских наук
Кафедра неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики ДГМУ (Махачкала)
Минздрава РФ

Резюме. Один из ключевых факторов, влияющих на развитие воспаления при агрессивном пародонтите, – липополисахариды (ЛПС), компоненты клеточной стенки грамотрицательных бактерий. Блокирование биосинтеза ЛПС снижает их накопление в тканях, ослабляя провоспалительный ответ и уменьшая риск дальнейшего разрушения тканей. Цель исследования – оценить фармакологический потенциал ингибиторов биосинтеза ЛПС в прерывании патогенеза агрессивного пародонтита. В исследование были включены 60 пациентов с диагнозом «Агрессивный пародонтит». Изучение эффективности ингибиторов биосинтеза липополисахаридов при лечении агрессивного пародонтита показало значительные изменения в воспалительных и микробиологических показателях, а также в структуре тканей пародонта.

Ключевые слова: агрессивный пародонтит; ингибиторы биосинтеза ЛПС; воспаление; цитокины; микробиология; регенерация тканей.

Pharmacological potential of lipopolysaccharide biosynthesis inhibitors in disrupting the pathogenesis of aggressive periodontitis

Associate Professor **Naida Khanmurzaeva**, Candidate of Medical Sciences
Department of Pharmacology of Dagestan State Medical University (Makhachkala)
Associate Professor **Hasan Budaichiev**, Candidate of Medical Sciences
Department of Therapeutic Dentistry of Dagestan State Medical University (Makhachkala)
Assistant **Saida Khanmurzaeva**, Candidate of Medical Sciences
Department of Neurology, Neurosurgery and Medical Genetics of Dagestan State Medical University (Makhachkala)

Abstract. Lipopolysaccharides (LPS), components of the cell wall of gram-negative bacteria, are one of the key factors influencing the development of inflammation in aggressive periodontitis. Blocking LPS biosynthesis reduces their accumulation in tissues, weakening the pro-inflammatory response and reducing the risk of further tissue destruction. The aim of the study was to evaluate the pharmacological potential of LPS biosynthesis inhibitors in interrupting the pathogenesis of aggressive periodontitis. The study included 60 patients diagnosed with aggressive periodontitis. The study of the effectiveness of lipopolysaccharide biosynthesis inhibitors in the treatment of aggressive periodontitis showed significant changes in inflammatory and microbiological parameters, as well as in the structure of periodontal tissues.

Keywords: aggressive periodontitis; inhibitors of LPS biosynthesis; inflammation; cytokines; microbiology; tissue regeneration.

Агрессивный пародонтит – воспалительное заболевание, сопровождающееся быстрой потерей тканей пародонта и альвеолярной кости. Один из ключевых факторов, влияющих на

развитие воспаления при этом заболевании, – липополисахариды (ЛПС), компоненты клеточной стенки грамотрицательных бактерий. ЛПС инициируют иммунный ответ, активируя выделение провоспалительных цито-

кинов, таких как интерлейкин-1 (IL-1) и фактор некроза опухоли альфа (TNF- α), что ведет к прогрессированию разрушения тканей пародонта [5, 6]. Присутствие ЛПС в биопленках пародонтальных карманов вызывает хроническое воспаление, стойкое к традиционной терапии, что делает проблему бактериальной инфекции особенно актуальной при лечении агрессивного пародонтита.

Недавние исследования предлагают возможность контролировать воспаление с использованием ингибиторов биосинтеза ЛПС, способных воздействовать на метаболические пути, ответственные за синтез этих молекул. Блокирование биосинтеза ЛПС снижает их накопление в тканях, ослабляя провоспалительный ответ и уменьшая риск дальнейшего разрушения тканей [7, 8]. Данный подход позволяет снизить уровень провоспалительных цитокинов и активность факторов резорбции кости, таких как рецептор-активатор ядерного фактора каппа-B-лиганд (RANKL) и матриксные металлопротеиназы (MMP-8), тем самым уменьшая прогрессирование заболевания [1, 2]. Исследования ингибиторов ЛПС расширяют возможности терапевтического подхода, направленного на модуляцию воспалительного процесса и контроль над бактериальными факторами, что может быть полезно в комплексном лечении агрессивного пародонтита и снижении риска разрушения тканей пародонта [3, 4].

Цель исследования

Оценить фармакологический потенциал ингибиторов биосинтеза липополисахаридов в прерывании патогенеза агрессивного пародонтита.

Материалы и методы

В исследование были включены 60 пациентов с диагнозом «Агрессивный пародонтит», из них 30 женщин и 30 мужчин в возрасте от 30 до 40 лет (средний возраст 35 ± 5 лет). Пациенты были рандомизированы в две группы: основная ($n=30$) получала терапию с применением ингибиторов биосинтеза липополисахаридов, контрольная ($n=30$) – стандартное лечение, состоящее из профессиональной гигиены и противовоспалительных мероприятий.

Исследование проводилось в соответствии с Хельсинкской декларацией и было одобрено локальным этическим комитетом. Все участники подписали информированное согласие.

Для оценки эффективности ингибиторов биосинтеза липополисахаридов использовали комплекс методов. Микробиологический анализ проводили для количественной оценки грамотрицательной микрофлоры в биопленках пародонтальных карманов, отобранных до и после лечения. Колонии бактерий культивировали на селективных питательных средах, результаты измеряли в CFU. Иммуноферментный анализ (ELISA) применяли для определения концентраций ключевых провоспалительных цитокинов IL-1 и TNF- α в сыворотке и тканях пародонта, что позволяло оценить противовоспалительное действие ингибиторов ЛПС. Гистологический анализ выполняли на биоптатах тканей пародонта, окрашенных гематоксилин-эозином, для оценки изменений воспалительной инфильтрации и состояния клеточных структур. Образцы изучали под микроскопом на предмет структурных изменений. Реакцию полимеразной цепи (ПЦР) использовали для оценки экспрессии генов, связанных с воспалением и деструкцией тканей (таких как MMP-8 и

RANKL), для выявления молекулярных эффектов ингибиторов ЛПС на уровне генной активности. Морфометрический анализ костной ткани осуществляли с использованием микрокомпьютерной томографии (μ СТ) для оценки плотности и объема костной ткани альвеолярного отростка. Этот метод позволял детально изучить влияние ингибиторов ЛПС на костные структуры. Анализ биомаркеров оксидативного стресса проводили для измерения уровня малонового диальдегида (МДА) и антиоксидантной активности в тканях, что давало возможность оценить антиоксидантные свойства ингибиторов ЛПС.

Каждый метод применяли до начала лечения и через 3 мес после его завершения. Результаты обрабатывали с помощью статистических методов для оценки значимости различий.

Результаты и их обсуждение

Изучение эффективности ингибиторов биосинтеза липополисахаридов при лечении агрессивного пародонтита показало значительные изменения в воспалительных и микробиологических показателях, а также в структуре тканей пародонта. Полученные данные продемонстрировали отличия между основной и контрольной группами, что позволяет оценить влияние терапевтического вмешательства на ключевые параметры заболевания.

ПРИСУТСТВИЕ ЛПС В БИОПЛЕНКАХ ПАРОДОНТАЛЬНЫХ КАРМАНОВ ВЫЗЫВАЕТ ХРОНИЧЕСКОЕ ВОСПАЛЕНИЕ, СТОЙКОЕ К ТРАДИЦИОННОЙ ТЕРАПИИ, ЧТО ДЕЛАЕТ ПРОБЛЕМУ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ИНФЕКЦИИ ОСОБЕННО АКТУАЛЬНОЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ АГРЕССИВНОГО ПАРОДОНТИТА.

Проведенный микробиологический анализ показал: терапия с использованием ингибиторов биосинтеза липополисахаридов оказала значительное влияние на снижение бактериальной нагрузки у пациентов с агрессивным пародонтитом. Основная группа продемонстрировала выраженное уменьшение количества колоний грамотрицательных бактерий, что свидетельствует о целенаправленном антимикробном эффекте препаратов. Эти результаты позволяют предположить: ингибиторы биосинтеза ЛПС могут эффективно контролировать микрофлору в пародонтальных карманах, что способствует ослаблению воспалительного процесса и замедлению прогрессирования заболевания. Кроме того, снижение доли грамотрицательных бактерий указывает на способность ингибиторов уменьшать присутствие ключевых патогенов, участвующих в патогенезе пародонтита (табл. 1).

Анализ данных таблицы подчеркивает, что ингибиторы биосинтеза ЛПС оказывают значительное воздействие на микробный состав, особенно в отношении грамотрицательных бактерий, характерных для воспалительных процессов в пародонтальных тканях. Уменьшение бактериальной нагрузки у пациентов основной группы после терапии указывает на перспективность данного подхода для модуляции микробиома пародонтальных карманов, что способствует улучшению состояния пародонта и снижению воспалительного ответа.

Анализ показателей иммуноферментного анализа (ELISA) продемонстрировал: применение ингибиторов биосинтеза липополисахаридов оказывает значительное

▼ Таблица 1 Изменение количественных показателей бактериальной нагрузки и доли грамотрицательных бактерий

Параметр	Группа			
	Контрольная		Основная	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Среднее число колоний бактерий, CFU	2,5×10 ⁶	1,9×10 ⁶	2,6×10 ⁶	1,1×10 ⁶
Доля грамотрицательных бактерий, %	80±5	75±4	82±6	45±3

▼ Таблица 2 Уровни провоспалительных цитокинов IL-1 и TNF-α

Параметр	Группа			
	Контрольная		Основная	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
IL-1, пг/мл	160±12	140±11	165±13	85±7
TNF-α, пг/мл	210±15	190±12	215±14	95±6

▼ Таблица 3 Гистологические параметры состояния тканей пародонта

Параметр	Группа			
	Контрольная		Основная	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Степень воспалительной инфильтрации, балл	3,5±0,3	3,2±0,2	3,6±0,2	1,5±0,1
Уровень дегенерации тканей, %	70±6	65±5	72±5	30±3

▼ Таблица 4 Показатели экспрессии генов, связанных с воспалением и разрушением тканей

Параметр	Группа			
	Контрольная		Основная	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Экспрессия MMP-8, относит. ед.	2,3±0,2	2,1±0,1	2,4±0,3	1,1±0,1
Экспрессия RANKL, относит. ед.	2,5±0,3	2,3±0,2	2,6±0,3	1,2±0,1

влияние на снижение провоспалительных цитокинов IL-1 и TNF-α в тканях пародонта. Такое снижение говорит о выраженном противовоспалительном действии данных препаратов, что имеет особое значение в условиях агрессивного пародонтита, когда хроническое воспаление – основной фактор разрушения тканей. В основной группе наблюдалась выраженная модуляция воспалительного ответа, что указывает на способность ингибиторов ЛПС снижать интенсивность воспалительного каскада на уровне цитокиновой активности и, следовательно, уменьшать негативное воздействие на пародонтальные ткани (табл. 2).

Данные, представленные в таблице 2, подчеркивают, что применение ингибиторов биосинтеза ЛПС позволяет значительно уменьшить уровень ключевых провоспалительных медиаторов, IL-1 и TNF-α, которые играют

ключевую роль в развитии воспалительных реакций и в разрушении тканей. Такая регуляция цитокиновой активности способствует стабилизации тканей пародонта и может быть важным компонентом комплексного подхода к лечению агрессивного пародонтита.

Гистологический анализ предоставил возможность детально изучить изменения в структуре тканей пародонта после применения ингибиторов биосинтеза липополисахаридов. Препараты оказали значительное влияние на состояние клеточных структур в основной группе, где наблюдалось снижение воспалительной инфильтрации и уменьшение уровня дегенеративных процессов в тканях. Эти результаты свидетельствуют о благоприятном воздействии ингибиторов на ткани пародонта, что может быть связано с их способностью модулировать воспалительный процесс и предотвращать дальнейшее раз-

рушение клеточных компонентов (табл. 3). Показатели, представленные в таблице 3, подчеркивают значительное улучшение состояния тканей пародонта в основной группе после терапии ингибиторами ЛПС. Снижение воспалительной инфильтрации и уменьшение уровня дегенерации тканей подтверждают потенциал этих препаратов для стабилизации клеточных структур, что может способствовать замедлению прогрессии пародонтита и обеспечению более благоприятного исхода лечения.

Анализ методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) показал значительное снижение экспрессии генов, ответственных за воспалительные процессы и дегенерацию тканей, в основной группе пациентов, получавших терапию ингибиторами биосинтеза липополисахаридов. Снижение активности генов, таких как MMP-8 и RANKL, свидетельствует о молекулярном воздействии ингибиторов на ключевые механизмы разрушения тканей при агрессивном пародонтите. Подавление экспрессии этих генов указывает на потенциал ингибиторов ЛПС в контроле воспалительных реакций и предотвращении структурных изменений в пародонтальных тканях (табл. 4).

Данные, представленные в таблице 4, подчеркивают, что ингибиторы биосинтеза ЛПС оказывают выраженное влияние на молекулярные механизмы воспаления и разрушения тканей. Снижение экспрессии генов MMP-8 и RANKL способствует сохранению целостности тканей пародонта, что имеет важное значение для профилактики и терапии структурных изменений, связанных с агрессивным пародонтитом.

АНАЛИЗ БИОМАРКЕРОВ ОКСИДАТИВНОГО СТРЕССА ПРОДЕМОНСТРИРОВАЛ ЗНАЧИТЕЛЬНОЕ СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ МАЛОНОВОГО ДИАЛЬДЕГИДА (МДА) И ПОВЫШЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ, ПОЛУЧАВШИХ ТЕРАПИЮ ИНГИБИТОРАМИ БИОСИНТЕЗА ЛИПОПОЛИСАХАРИДОВ. ЭТО ГОВОРИТ ОБ АНТИОКСИДАНТНОМ ДЕЙСТВИИ ПРЕПАРАТОВ, КОТОРЫЕ СНИЖАЮТ УРОВЕНЬ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА В ТКАНЯХ ПАРОДОНТА.

Морфометрический анализ показал значительное улучшение плотности и объема костной ткани альвеолярного отростка у пациентов основной группы, что указывает на регенеративное воздействие ингибиторов биосинтеза липополисахаридов на костные структуры. В основной группе после курса терапии отмечалось повышение плотности костной ткани до 1,04 г/см³ по сравнению с исходными значениями, что говорит о положительном влиянии препаратов на минерализацию и восстановление костной ткани. Объем костной ткани увеличился с 34 до 55%, это подтверждает положительное влияние ингибиторов ЛПС на восстановление и стабильность пародонтальных структур. В контрольной группе такие изменения выражены значительно меньше: плотность костной ткани повысилась лишь до 0,85 г/см³, а объем костной ткани — до 38%. Эти результаты говорят о том, что использование ингибиторов биосинтеза ЛПС способствует активной регенерации костной ткани, а это важный компонент в комплексной терапии агрессивного пародонтита, направленной на сохранение и стабилизацию альвеолярного отростка.

Выводы

Анализ биомаркеров оксидативного стресса продемонстрировал значительное снижение уровня малонового диальдегида (МДА) и повышение антиоксидантной активности у пациентов основной группы, получавших терапию ингибиторами биосинтеза липополисахаридов. Эти изменения свидетельствуют о выраженном антиоксидантном действии препаратов, которые эффективно снижают уровень окислительного стресса в тканях пародонта.

В основной группе после лечения уровень МДА снизился почти в 2 раза, указывая на уменьшение процессов перекисного окисления липидов, что способствует снижению повреждений тканей. Одновременно было зафиксировано значительное увеличение антиоксидантной активности, что укрепляет защитные механизмы тканей и повышает их устойчивость к воспалительным процессам, типичным для агрессивного пародонтита.

В контрольной группе улучшения показателей были менее выраженными. Это подтверждает роль ингибиторов ЛПС в повышении антиоксидантной защиты тканей пародонта.

Инбиторы биосинтеза липополисахаридов показали выраженный фармакологический эффект в лечении агрессивного пародонтита, включая снижение бактериальной нагрузки, подавление воспаления, улучшение состояния тканей пародонта и регенерацию костной структуры.

Координаты для связи с авторами:

+7 (928) 536-26-26, nkhanmurzayeva@inbox.ru – Ханмурзаева Наида Багавдиновна; bgma05@mail.ru – Будайчиев Гасан Магомед-Алиевич; +7 (722) 67-49-03, bagavdinovna@mail.ru – Ханмурзаева Саида Багавдиновна

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bostanci N., Belibasakis G.N. Gingival crevicular fluid and its immune mediators in the proteomic era. – Periodontol. 2000, 2018, v. 76 (1). – P. 68–84; doi: 10.1111/prd.12154.
2. Kurgan S., Kantarci A. Molecular basis for immunohistochemical and inflammatory changes during progression of gingivitis to periodontitis. – Periodontol. 2000, 2018, v. 76 (1). – P. 51–67; doi: 10.1111/prd.12146.
3. Li J., Wang Y., Tang M. et al. New insights into nanotherapeutics for periodontitis: a triple concerto of antimicrobial activity, immunomodulation and periodontium regeneration. – J. Nanobiotech., 2024, v. 22 (1). – P. 19; doi: 10.1186/s12951-023-02261-y.
4. Peng S., Fu H., Li R. et al. A new direction in periodontitis treatment: biomaterial-mediated macrophage immunotherapy. – J. Nanobiotech., 2024, v. 22 (1). – P. 359; doi: 10.1186/s12951-024-02592-4.
5. Ramadan D.E., Hariyani N., Indrawati R. et al. Cytokines and Chemokines in Periodontitis. – Eur. J. Dent., 2020, v. 14 (3). – P. 483–495; doi: 10.1055/s-0040-1712718.
6. Scanu A., Giraud C., Galuppini F. et al. Periodontal Injection of Lipopolysaccharide Promotes Arthritis Development in Mice. – Inflammation, 2019, v. 42 (3). – P. 1117–1128; doi: 10.1007/s10753-019-00975-6.
7. Shaikh H.F.M., Patil S.H., Pangam T.S. et al. Polymicrobial synergy and dysbiosis: An overview. – J. Ind. Soc. Periodont., 2018, v. 22 (2). – P. 101–106; doi: 10.4103/jisp.jisp_385_17.
8. Xu J., Yu L., Ye S. et al. Oral microbiota-host interaction: the chief culprit of alveolar bone resorption. – Front. Immunol., 2024, v. 15:1254516. – P. 51–56; doi: 10.3389/fimmu.2024.1254516.

Диагностика и лечение полной стриктуры околоушного протока. Чрескожная сиалогRAFия

Профессор **В.В. Афанасьев**, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой, заслуженный врач РФ
 Профессор **М.Р. Абдусаламов**, доктор медицинских наук
 Аспирант **А.Ш. Нурмагомедов**
Кафедра челюстно-лицевой хирургии и травматологии Российского университета медицины Минздрава РФ

Резюме. В статье представлен анализ причин полной стриктуры (атрезии) околоушного протока, показана клиническая картина заболевания. Также описана разработанная авторами методика чрескожной сиалогRAFии для изучения протоковой системы железы и выбора тактики хирургического вмешательства (погашение функции железы).

Ключевые слова: околоушная железа; сиалодохит; сиалогRAFия.

Diagnosis and treatment of complete parotid duct stricture. Percutaneous sialography

Professor **Vasily Afanasyev**, Doctor of Medical Sciences, Head of the Department, Honored Doctor of Russian Federation
 Professor **Magomed Abdusalamov**, Doctor of Medical Sciences
 Postgraduate student **Abdul Nurmagomedov**
Department of Maxillofacial Surgery and Traumatology of Russian University of Medicine

Abstract. The article presents an analysis of the causes of complete stricture (atresia) of the parotid duct, shows the clinical picture of the disease. It also describes the method of transcutaneous sialography developed by the authors for studying the duct system of the gland and choosing the tactics of surgical intervention (extinction of the function of the gland).

Keywords: parotid gland; sialodochitis; sialography.

Полная стриктура околоушного протока (атрезия) – это врожденное или приобретенное его заращение. В.В. Афанасьев (2012), В.В. Афанасьев и М.Р. Абдусаламов (2016) полагали, что хронический сиалодохит околоушного протока возникает при его врожденной чрезмерной эктазии (мегастенон) и последующей закупорке на фоне воспалительного процесса или травмы в случае развития флегмоны околоушной области [1, 2].

Клиническая картина сиалодохита сопровождается возникновением симптома слюнной колики, при котором слюнная железа увеличивается при приеме пищи. Периодические обострения процесса приводят к развитию гнойного сиалодохита с последующей закупоркой стеноза протока, а иногда – к развитию флегмоны околоушной области. После вскрытия флегмоны может возникнуть полная стриктура околоушного протока с прекращением выделения секрета. В этом случае в околоушной области образуется вздутие мягких тканей щеки в виде валика, безболезненное при пальпации. В полости рта из устья околоушного протока секрет при массировании железы не выделяется. В этом случае провести предоперационную сиалогRAFию для изучения протоковой системы невозможно из-за наличия рубцовой стриктуры.

Учитывая вышесказанное, авторами была разработана методика проведения сиалогRAFии в случае атрезии околоушного протока, которую назвали чрескожная сиалогRAFия.

Цель исследования

Описать методику чрескожной сиалогRAFии для изучения протоковой системы железы и выбора тактики хирургического вмешательства.

Материалы и методы

Под наблюдением находились четверо больных хроническим сиалодохитом околоушных желез с выраженным увеличением околоушного протока (мегастенон, *рис. 1*). Пациенты страдали заболеванием от 3 до 5 лет. Обострение паротита наблюдалось часто – ежедневно или несколько раз в неделю, обычно после принятия острой пищи, и сопровождалось увеличением и распирающей болью в области околоушной железы. Наступал момент, когда это обострение было длительным, консервативное лечение не давало эффекта, воспалительные явления нарастали, развивался гнойный сиалодохит, а в дальнейшем – флегмона околоушно-жевательной области. Больных госпитализировали в отделение ЧЛХ, где флегмону вскрывали, проводили противовоспалительную терапию.

На долечивание пациентов выписывали в поликлинику по месту жительства. В последствии у них появлялось небольшое припухание тканей в щечной и (или) околоушной областях, безболезненное при пальпации. Временами, особенно во время приема пищи, отмечалось увеличение припухания в этих областях, в связи с чем больные направлялись к нам для консультации. При осмотре мы обнаруживали мягкотканый валик в щечной области, безболезненный, иногда флюктуирующий. В полости рта секрет из околоушного протока при массировании железы получить не удавалось. При бужировании протока зонд погружался на 0,5–1,0 см, что указывало на наличие полной стриктуры (атрезии) протока.

В связи с невозможностью введения контрастного вещества для изучения протоковой картины нами была разработана методика чрескожной сиалогграфии. Перед ее проведением больным назначали МРТ слюнных желез, на сканах которого визуализировали расширенные протоки (рис. 2).

Перед проведением чрескожной сиалогграфии кожу над припухшим валиком антисептически обрабатывали. Далее пунктировали проток, аспирировали его содержимое (рис. 3) и получали светло-коричневую жидкость. Через тот же шприц в проток вводили контрастное вещество в количестве чуть меньше полученного (чрескожная сиалогграфия). На сиалограмме (рис. 4) обнаруживали значительное расширение околоушного протока (мегастенон) и протоков последующего порядка с участками стриктур.

КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА СИАЛОДОХИТА СОПРОВОЖДАЕТСЯ ВОЗНИКНОВЕНИЕМ СИМПТОМА СЛЮННОЙ КОЛИКИ, ПРИ КОТОРОМ СЛЮННАЯ ЖЕЛЕЗА УВЕЛИЧИВАЕТСЯ ПРИ ПРИЕМЕ ПИЩИ. ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ОБОСТРЕНИЯ ПРОЦЕССА ПРИВОДЯТ К РАЗВИТИЮ ГНОЙНОГО СИАЛОДОХИТА С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ЗАКУПОРКОЙ СТЕНОЗНОГО ПРОТОКА, А ИНОГДА – К РАЗВИТИЮ ФЛЕГМОНЫ ОКОЛОУШНОЙ ОБЛАСТИ.

Клинический случай

Выписка из истории болезни № 420659-25

Пациентка К., 41 год, поступила с жалобами на боль и припухлость в области левой околоушной слюнной железы, выделение солоноватой слюны и дискомфорт.

Из анамнеза. Впервые заметила припухлость в 19-летнем возрасте, после того как прикусила слизистую оболочку щеки слева. С тех пор припухлость возникала часто, еженедельно, особенно во время приема пищи.

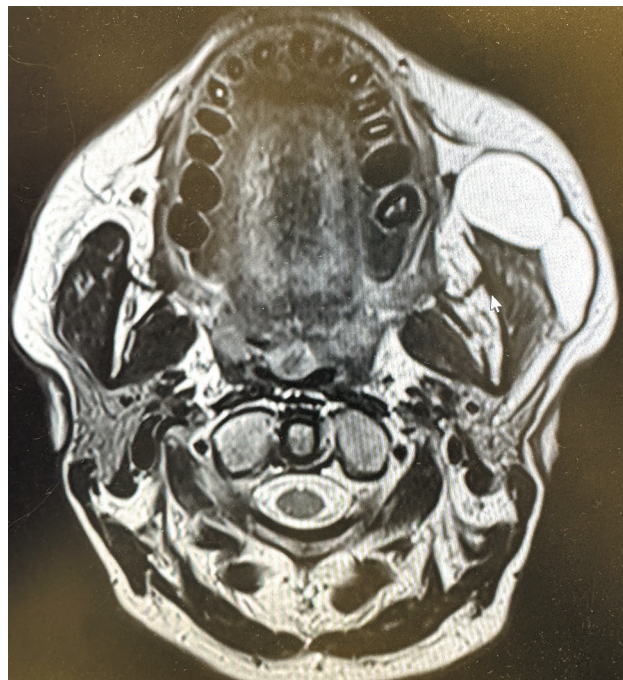
В связи с очередным выраженным обострением левостороннего паротита (сиалодохита) госпитализирована в отделение ЧЛХ для проведения консервативной терапии. Воспалительные явления стихли, однако впоследствии на коже щеки слева появился мягкий безболезненный валик, который иногда увеличивался в размерах, особенно во время приема пищи.

При осмотре обнаружено увеличение околоушного протока слева, из которого секрет при массировании железы не выделялся. Проведена чрескожная сиалогграфия.

Диагноз: «Полная стриктура околоушного протока слева». Больной предложена операция погашения функции околоушной железы, на которую пациентка дала согласие.



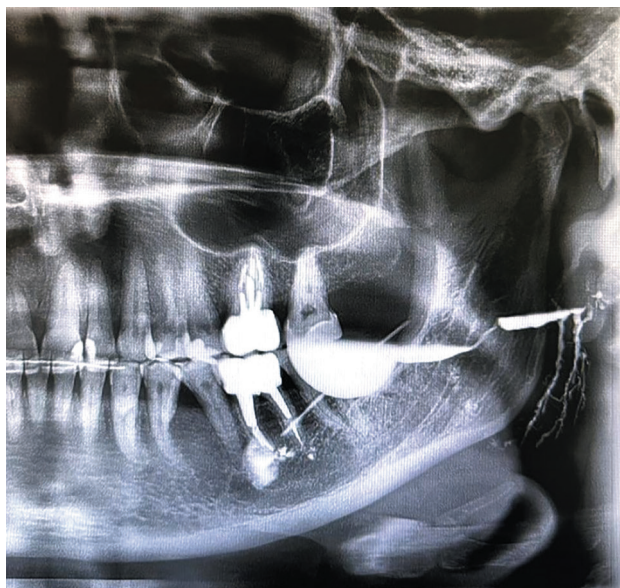
▲ Рис. 1 Хронический сиалодохит околоушных желез с выраженным увеличением околоушного протока



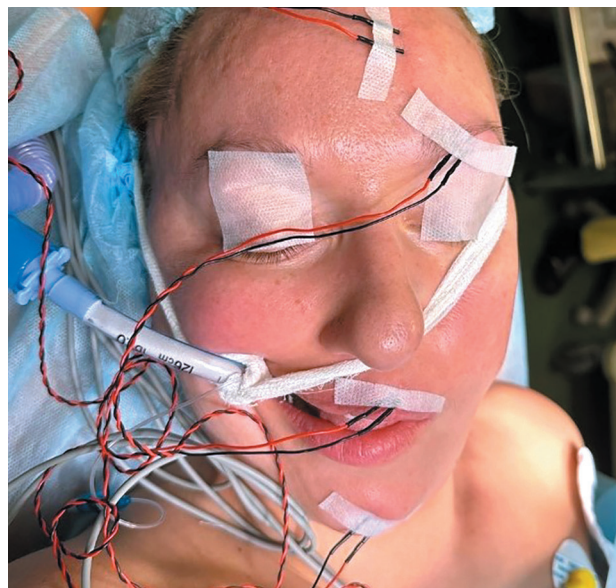
▲ Рис. 2 МРТ: видно значительное расширение околоушного протока слева, который имеет сужение в средней части



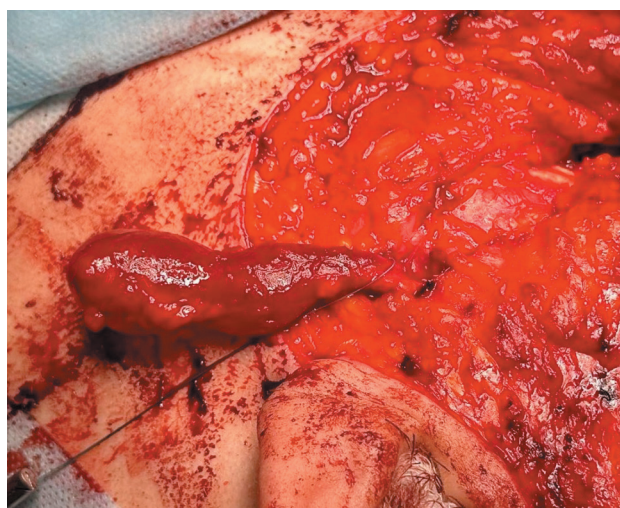
▲ Рис. 3 Аспирирование содержимого околоушного протока



▲ **Рис. 4** Чрескожная сиалограмма левой околоушной железы. Определяется значительное расширение внежелезистой (мегастенон) и внутрижелезистой частей околоушного протока. Имеется выраженная стриктура



▲ **Рис. 5** Гидросепарация тканей в левой околоушно-жевательной области проводили под эндотрахеальным (интубационным) наркозом



▲ **Рис. 6** Этап операции: выделение внежелезистой части околоушного протока



▲ **Рис. 7** Удаленная часть околоушного протока

Ход операции. Под эндотрахеальным (интубационным) наркозом произвели гидросепарацию тканей в левой околоушно-жевательной области (рис. 5). Выполнили разрез по методу Ковтуновича, отслоили кожно-жировой лоскут и обнажили поверхность левой околоушной железы. Выпрепаровали расширенный околоушный проток от устья до интражелезистой части (рис. 6). С помощью нейромониторинга установили наличие ветвей лицевого нерва для профилактики их повреждения.

Далее проток выделили, перевязали и иссекли (рис. 7). Наглухо ушили паренхиму и околоушно-жевательную фасцию. Кожный лоскут уложили на место, рану дренировали и ушили интрадермальным швом. Наложили давящую повязку на 5 сут.

Послеоперационное течение без осложнений. Швы сняли на 8-е сут.

Контрольный осмотр через 2 мес. Жалоб пациентка не предъявляла. Припухлости не наблюдалось.

Вывод

Разработанный нами новый метод чрескожной сиалогграфии позволяет оценить выраженность протоковых деформаций и составить план оперативного вмешательства.

Координаты для связи с авторами:

+7 (903) 159-33-25, prof-afanasjev@yandex.ru – Афанасьев Василий Владимирович, +7 (925) 506-15-03 – Абдусаламов Магомед Расулович; Kafedra-zlt@mail.ru – Нурмагомедов Абдула Шубардович

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

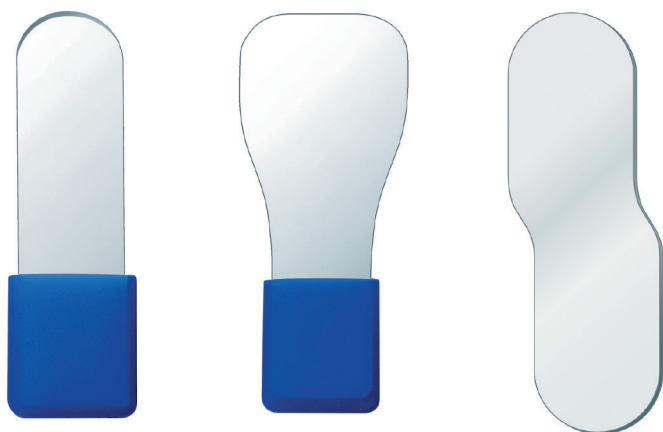
1. Афанасьев В.В. Слюнные железы. Болезни и травмы: руковод. для врачей. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 295 с.
2. Афанасьев В.В., Абдусаламов М.Р. Заболевания, травмы и пороки развития слюнных желёз: атлас. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 240 с.

ЗЕРКАЛО ВАШЕГО УСПЕХА



Dentalinstrumente OHG

УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЕ ПОКРЫТИЕ ПОВЫШЕННОЙ ПРОЧНОСТИ



- Зеркала для фотосъемки
- Стандартные и увеличивающие
- Специальные и хирургические



Реклама

Кристально четкое безбликовое отражение

Регистрационное удостоверение № РЗН 2017/5332 от 13.02.2017 г.



МЕДЕНТА

ООО «МЕДЕНТА» – уполномоченный представитель в России

123308, г. Москва, Новохорошевский проезд, д. 25,
Тел.: 8 800 500-32-54 (звонки из регионов РФ бесплатные),
+7 (499) 946-46-09, e-mail: shop@medenta.ru, www.medenta.ru

Сравнительная оценка методов механической и химической обработки диоксида циркония и адгезивных систем в тесте на отрыв

Аспирант **Н.О. Гук**

В.В. Савельев, кандидат медицинских наук

Доцент **М.В. Ретинская**, кандидат медицинских наук

Кафедра ортопедической стоматологии Медицинского института РУДН им. Патриса Лумумбы Минобрнауки РФ

Профессор **И.Ю. Лебеденко**, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой, заведующий лабораторией материаловедения, заслуженный врач РФ

Кафедра ортопедической стоматологии Медицинского института РУДН им. Патриса Лумумбы Минобрнауки РФ, лаборатория материаловедения НМИЦ «ЦНИИС и ЧЛХ» Минздрава РФ

Резюме. В последние годы эндокоронки из многослойного диоксида циркония (ZrO_2) приобретают популярность для восстановления эндодонтически пролеченных зубов. ZrO_2 обладает высокой прочностью и эстетикой, но низкой адгезией. Стандартные методы протравливания (HF) неэффективны. М.В. Blatz предложил APC-протокол адгезивной фиксации. Альтернативой пескоструйной обработке, вызывающей микротрещины, является химическое травление кислотным раствором. Праймеры с 10-MDP (например, Monobond N, Universal Bond II) улучшают адгезию. В России доступны отечественные аналоги: диоксид циркония «Циркон Керамика», «Компофикс» с 10-MDP от компании «ВладМиВа» и протравка для ZrO_2 от Master Dent. Цель исследования – выбор оптимальной MDP-содержащей фиксирующей системы и метода обработки диоксида циркония для повышения эффективности лечения эндокоронками. Из диоксида циркония (Zisceram ML CT) изготовили образцы, которые склеили между собой и разделили на 7 групп по типу обработки и адгезивным системам. Затем образцы испытывали на прочность соединения на отрыв. Исследование показало: кислотное травление диоксида циркония, особенно в сочетании с APC, обеспечивает лучшую адгезию, чем пескоструйная обработка. Лучшая отечественная методика фиксации циркониевой керамики по прочности на отрыв лишь на 13–15% уступает лучшим зарубежным аналогам.

Ключевые слова: диоксид циркония; кислотное травление; пескоструйная обработка; прочность соединения на отрыв; MDP-мономер.

Comparative evaluation of mechanical and chemical surface treatment methods for zirconia dioxide and adhesive systems in a tensile bond strength test

Postgraduate student **Nikita Guk**

Vasily Saveliev, Candidate of Medical Sciences

Associate Professor **Marina Retinskaya**, Candidate of Medical Sciences

Department of Prosthetic Dentistry of Medical Institute of Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (Moscow)

Professor **Igor Lebedenko**, Doctor of Medical Sciences, Head of the Department, Head of the Materials Science Laboratory, Honored Doctor of the Russian Federation

Department of Prosthetic Dentistry of Medical Institute of Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (Moscow), Materials Science Laboratory of National Medical Research Center «Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery»

Abstract. In recent years, monolithic zirconia dioxide (ZrO_2) endocrowns have gained popularity for the restoration of endodontically treated teeth. ZrO_2 offers high strength and aesthetics but exhibits low adhesion. Conventional etching methods (e.g., hydrofluoric acid, HF) are ineffective. Markus B. Blatz proposed the APC (Adhesive Prosthetic Cementation) protocol for adhesive bonding. As an alternative

to sandblasting, which can cause microcracks, chemical etching with an acidic solution has been introduced. Primers containing 10-MDP (e.g., Monobond N, Universal Bond II) improve adhesion. In Russia, domestic alternatives are available, such as Zircon Ceramics zirconia dioxide, Compofix (10-MDP-based primer by Vladmiva), and Master Dent's ZrO_2 etchant. The aim of the study is to determine the optimal MDP-containing adhesive system and zirconia surface treatment method to enhance the clinical efficacy of endocrown restorations. Specimens were fabricated from multilayered zirconia (Ziceram ML CT), bonded together, and divided into 7 groups based on surface treatment and adhesive systems. The specimens were subjected to tensile bond strength testing. Chemical etching of zirconia, especially combined with the APC protocol, provides superior adhesion compared to sandblasting. The best domestic bonding protocol (Russian materials) showed only 13–15% lower bond strength than the top international alternatives.

Keywords: zirconia; acid etching; sandblasting; tensile bond strength; MDP monomer.

В последние годы среди керамических зубных протезов, восстанавливающих эндодонтически пролеченные зубы, заслуженную популярность приобретают эндокоронки из многослойного диоксида циркония [6]. Эндокоронка – это монолитная реставрация, которая обеспечивает как микроретенцию (за счет адгезивного цемента), так и макромеханическую ретенцию (за счет стенок пульпы), используя в качестве средства ретенции пульпарную камеру и оставшуюся коронковую структуру зуба [13].

Диоксид циркония (ZrO_2) как поликристаллическая тетрагональная циркониевая керамика с иттриевой стабилизацией (Y-TZP), – широко используемый материал, который применяется для изготовления несъемных ортопедических конструкций. При синтеризации за счет механизма фазового превращения происходит переход из тетрагональной (t) фазы в моноклинную (m). Благодаря своим высоким эстетическим свойствам диоксид циркония может использоваться для протезирования передних зубов [26]. А за счет таких механических свойств, как высокая вязкость разрушения (7–10 МПа) и высокая прочность на изгиб (700–1200 МПа), он также применяется при протезировании в боковом отделе зубного ряда [14].

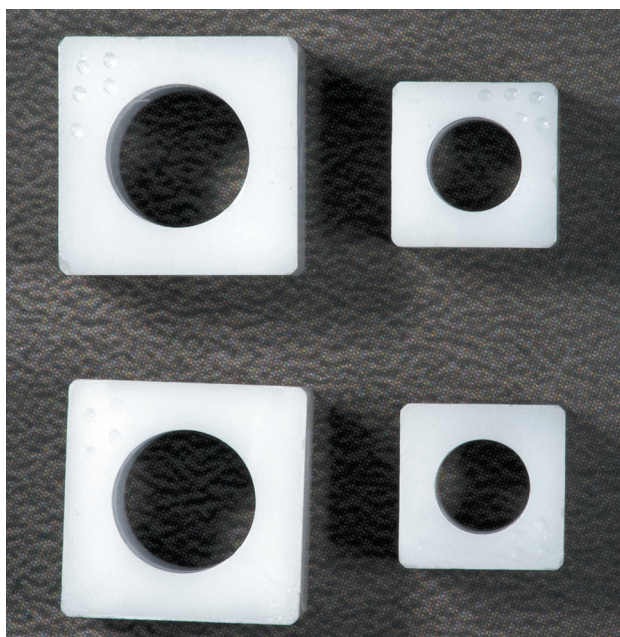
КИСЛОТНОЕ ТРАВЛЕНИЕ КЕРАМИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ ДАЕТ ЛУЧШУЮ АДГЕЗИОННУЮ ПРОЧНОСТЬ ПО СРАВНЕНИЮ С ПЕСКОСТРУЙНОЙ ОБРАБОТКОЙ, А САМЫЕ ВЫСОКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОЛУЧАЮТСЯ ПРИ СОЧЕТАНИИ КИСЛОТНОГО ТРАВЛЕНИЯ С ТЕХНОЛОГИЕЙ APC, КОТОРУЮ СЛЕДУЕТ РЕКОМЕНДОВАТЬ ДЛЯ УГЛУБЛЕННЫХ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ И КЛИНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ПРИ ФИКСАЦИИ КЕРАМИЧЕСКИХ ЭНДОКОРОНОК.

Однако данный вид керамики не имеет высоких адгезивных свойств, сопоставимых с силикатной керамикой [5]. Ведь для достижения прочного соединения с композитным полимером керамическая поверхность должна быть шероховатой и химически активной. К сожалению, химическое протравливание 9–10%-ной плавиковой кислотой (HF) и силанизация неэффективны для диоксида циркония, так как он не содержит стекловидную фазу оксида кремния [2]. Данные факты сдерживают широкое применение этой керамики для эндокоронок в качестве альтернативного варианта восстановления сильно разрушенных эндодонтически вылеченных зубов.

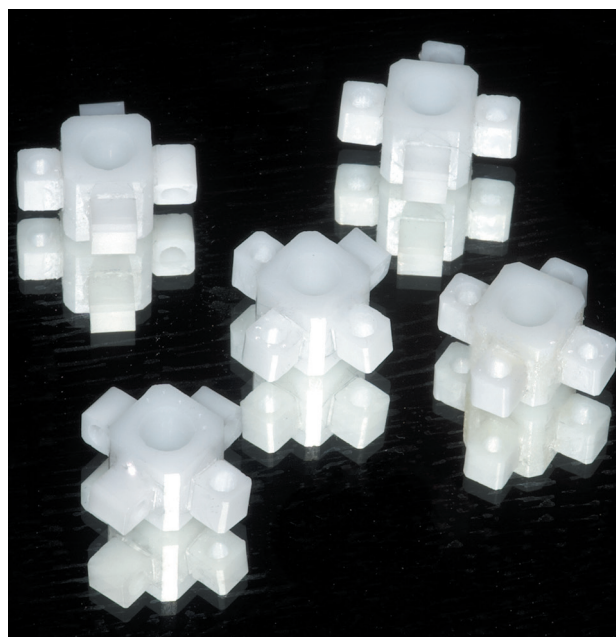
Однако М.В. Blatz с соавт. (2022) в своем исследовании описали APC-протокол адгезивной фиксации ZrO_2 [9]. APC-шаг A: пескоструйная обработка поверхности керамики частицами оксида алюминия размером 50–60 мкм при давлении менее 2 бар. APC-шаг P: нанесение специального праймера для диоксида циркония, который обычно содержит специальные адгезивные фосфатные мономеры. Мономер MDP (10-метакрилоксидецилдигидрогенфосфат), который также используется в некоторых бондинговых системах, был предложен как особо эффективный для соединения с оксидами металлов [7]. APC-шаг C: использование композитного цемента двойного отверждения. Именно цемент данного вида – надежное связующее звено между зубом и ортопедической конструкцией в рамках адгезивной фиксации. Но абразивное воздействие при пескоструйной обработке может привести к образованию микротрещин на поверхности диоксида циркония и снизить прочность реставраций на излом из-за увеличения содержания m-фазы [12]. Для уменьшения ее содержания предложена дополнительная термообработка [16]. В качестве альтернативы были разработаны решения для химического травления диоксида циркония, включая раствор, состоящий из нескольких кислот, который может увеличить шероховатость поверхности диоксида циркония. Использование этого кислотного раствора значительно увеличивает прочность соединения композитного цемента с диоксидом циркония [8].

А. Sakrana с соавт. (2020) в своем исследовании обращают особое внимание на выбор праймера с содержанием 10-MDP. Его количество напрямую связано с эффективностью системы [19]. М. Shokry с соавт. (2022) отметили отличные адгезивные свойства хорошо зарекомендовавшего себя во многих исследованиях однокомпонентного праймера Monobond N от компании Ivoclar Vivadent, содержащего 10-MDP [22]. Недавно компания Tokuyama Dental представила двухкомпонентную, самополимеризующуюся, универсальную адгезивную систему Universal Bond II, также с 10-MDP.

В последнее десятилетие замечен прогресс в отечественном производстве стоматологических материалов. На стоматологическом рынке представлены российские аналоги лучших зарубежных материалов. В рамках темы исследования мы обратили внимание на диоксид циркония компании «Циркон Керамика», композитную фиксирующую систему с праймером 10-MDP «Компофикс» от компании «ВладМиВа», а также на протравку для синтеризованного диоксида циркония от компании Master Dent.



▲ Рис. 1 Керамические блоки для испытаний в тесте на отрыв



▲ Рис. 2 Склеенные керамические образцы для испытаний на отрыв

Цель исследования

Повышение эффективности ортопедического лечения керамическими эндокоронками путем научно обоснованного выбора оптимальной MDP-содержащей фиксирующей системы и метода обработки диоксида циркония.

Материалы и методы

Из CAD/CAM-дисков диоксида циркония (Ziceram ML CT, «Циркон Керамика», Россия) были отфрезерованы 14 образцов кубической формы со сквозным отверстием и 56 образцов также кубической формы со сквозными отверстиями разных размеров (рис. 1).

Данные блоки синтеризовали при температуре 1530 °C в течение 13 ч в печи VICCE K8+ (Sinosteel, Китай). Конечные размеры составили 7 × 7 × 7 мм и 3 × 3 × 3 мм. Затем блоки разделили на группы.

Группа 1. Образцы подвергали пескоструйной обработке: до синтеризации частицами Al_2O_3 размером 110 мкм под давлением 0,2 МПа в течение 10 с, после синтеризации также частицами Al_2O_3 размером 50 мкм под давлением 0,2 МПа в течение 10 с. После обработки блоки тщательно промывали под проточной водой и помещали в ультразвуковую ванну с 96%-ным раствором изопропилового спирта на 5 мин. Далее поверхности образцов обрабатывали MDP-мономером «Компофикс» в течение 10 с и высушивали воздухом, затем наносили жидкий композит «ДентЛайт Флоу» и склеивали поверхности образцов между собой. После предварительного засвечивания ультрафиолетовой лампой с каждой стороны по 1 с убирали излишки материала и проводили финальное засвечивание 60 с суммарно.

Группа 2. Образцы этой группы, которая является контрольной, после синтеризации помещались в ультразвуковую ванну с 96%-ным раствором изопропилового спирта на 5 мин. Далее поверхности образцов обрабатывали MDP-мономером «Компофикс» в течение 10 с и высушивали воздухом, затем наносили жидкий композит «ДентЛайт Флоу», склеивали поверхности блоков между

собой и проводили засвечивание ультрафиолетовой стоматологической лампой с разных сторон 60 с.

Группа 3. Образцы после синтеризации помещали в специальную заводскую емкость с протравкой на 2 ч при комнатной температуре. Спустя отведенное время блоки доставали и помещали под струю проточной воды на 1 мин для нейтрализации протравки. Далее обрабатывали пароструйным генератором и помещали в ультразвуковую ванну с 96%-ным раствором изопропилового спирта на 5 мин. Затем поверхности блоков обрабатывали MDP-мономером «Компофикс» в течение 10 с, высушивали воздухом, наносили жидкий композит «ДентЛайт Флоу», склеивали поверхности образцов между собой и проводили засвечивание.

Группа 4. Образцы после синтеризации помещали в специальную заводскую емкость с протравкой на 2 ч. Спустя отведенное время блоки доставали и помещали под струю проточной воды на 1 мин для нейтрализации протравки. Далее обрабатывали пароструйным генератором. Затем блоки подвергали пескоструйной обработке частицами Al_2O_3 размером 50 мкм под давлением 0,2 МПа в течение 10 с. После обработки образцы тщательно промывали под проточной водой и помещали в ультразвуковую ванну с 96%-ным раствором изопропилового спирта на 5 мин. Далее поверхности блоков обрабатывали MDP-мономером «Компофикс» в течение 10 с, высушивали воздухом, затем наносили жидкий композит «ДентЛайт Флоу», склеивали поверхности образцов между собой и проводили засвечивание.

Группа 5. Образцы этой группы после синтеризации подвергали пескоструйной обработке частицами Al_2O_3 размером 50 мкм под давлением 0,2 МПа в течение 10 с, на расстоянии 10 мм. После обработки блоки тщательно промывали под проточной водой и помещали в ультразвуковую ванну с 96%-ным раствором изопропилового спирта на 5 мин. Далее поверхности блоков обрабатывали MDP-мономером «Компофикс» в течение 10 с, высушивали воздухом, затем наносили жидкий композит

▼ Среднее значение прочности на отрыв в 7 группах керамических образцов

Номер группы образцов	Пескоструйная обработка		Кислотное травление	Праймер «Компо-фикс»	Праймер Monobond Plus	Адгезивная система Universal Bond II	МПа ± стандартное отклонение	Процентный показатель, %
	До синтеризации	После синтеризации						
1	+	+	–	+	–	–	21,87±8,3	103
2	–	–	–	+	–	–	4,51±1,6	21
3	–	–	+	+	–	–	26,51±6,1	125
4	–	+	+	+	–	–	28,72±5,6	136
5	–	+	–	+	–	–	21,19±4,9	100
6	–	+	–	–	+	–	32±8,9	151
7	–	+	–	–	–	+	31,53±5,6	149

«ДентЛайт Флоу», склеивали поверхности образцов между собой и проводили засвечивание.

Группа 6. Образцы этой группы после синтеризации подвергали пескоструйной обработке частицами Al_2O_3 размером 50 мкм под давлением 0,2 МПа в течение 10 с. После обработки блоки тщательно промывали под проточной водой и помещали в ультразвуковую ванну с 96%-ным раствором изопропилового спирта на 5 мин. Далее поверхности блоков обрабатывали MDP-мономером Monobond Plus в течение 60 с и высушивали воздухом, затем наносили жидкий композит «ДентЛайт Флоу», склеивали поверхности образцов между собой и проводили засвечивание.

Группа 7. Образцы этой группы после синтеризации подвергали пескоструйной обработке частицами Al_2O_3 размером 50 мкм под давлением 0,2 МПа в течение 10 с. Затем блоки тщательно промывали под проточной водой и помещали в ультразвуковую ванну с 96%-ным раствором изопропилового спирта на 5 мин. Далее поверхности блоков обрабатывали MDP-мономером Universal Bond II в течение 10 с, высушивали воздухом, наносили жидкий композит «ДентЛайт Флоу», склеивали поверхности образцов между собой и проводили засвечивание.

В результате процедур цементирования к каждому из 14 блоков большего размера было зафиксировано по 4 блока меньшего размера (рис. 2). На каждую испытательную группу приходилось по 2 такие конструкции (8 образцов суммарно).

Затем подготовленные образцы диоксида циркония были испытаны на прочность соединения на отрыв при скорости перемещения траверсы 1 мм/мин на универсальной испытательной машине (Instron).

Для расчета адгезионной прочности использовали формулу: $A=F/S$, где A – адгезионная прочность в МПа; F – разрушающая нагрузка в Н; S – площадь склеиваемой поверхности образца в m^2 .

Результаты и их обсуждение

Расположив средние значения прочности на отрыв образцов в группах по убыванию, получили следующий ран-

жированный ряд: группа 6, группа 7, группа 4, группа 3, группа 1, группа 5, группа 2 (таблица).

Важно учесть, что методика по APC-протоколу в группе 5 оказалась на предпоследнем месте, опередив лишь группу 2, в которой не было никакой дополнительной подготовки поверхности: ни кислотного травления, ни пескоструйной обработки. Она уступила по показателям группе 3 и группе 4 на 25 и 36% соответственно, в которых было применено кислотное травление. Исходя из этого, следует признать необходимость использовать помимо пескоструйной обработки, протравку для диоксида циркониевой керамики. Отечественный праймер (группа 5) уступил по своим показателям зарубежным материалам (группы 6 и 7) на 49–51%. Однако группа 4 с полностью российскими материалами, с сочетанием пескоструйной обработки и кислотного травления уступает иностранным аналогам лишь на 13% (группа 7) и на 15% (группа 6).

Группа 6 с Monobond plus показала наибольшие значения (32±8,9 МПа) среди праймеров. При этом новая адгезивная система Universal Bond II в группе 7 ей уступила (31,53±5,6 МПа). Унификация данной системы удобна в работе и может использоваться при достаточной ретенции культи зуба.

При сравнении способов обработки диоксида циркония самые высокие значения зарегистрированы в группе 4 с применением протравки и пескоструйной обработки. К сожалению, состав отечественной протравки Master Dent компания держит в секрете. Однако стоит отметить, что эти данные схожи с показателями, полученными в исследовании R. Sadid-Zadeh с соавт. (2021), в котором также использовалась коммерческая протравка для диоксида циркония (Zircos-E; Bio Den Co, Южная Корея) [18]. Из открытых источников компании известно, что в состав данной протравки входят следующие кислоты: HF, HCl, H_2SO_4 , HNO_3 , H_2PO_4 .

S.H. Seo с соавт. (2022) указывают, что фтористоводородная кислота (HF) используется для увеличения шероховатости поверхности диоксида циркония, а серная кислота (H_2SO_4) – для стабилизации каталитически активной



тетрагональной фазы диоксида циркония без увеличения шероховатости его поверхности [21].

А. Casucci с соавт. (2010, 2009) применили метод горячего химического травления. Они сообщают, что травление диоксида циркония раствором кислот HCl и Fe_2Cl_3 в метаноле при температуре до 100°C в течение 30 мин улучшает шероховатость поверхности в нанометровом масштабе за счет растворения суперзернистой структуры циркония [10]. Горячий раствор кислоты удаляет менее упорядоченные и высокоэнергетические периферийные атомы, в результате чего можно наблюдать более крупные границы зерен [11]. При горячем химическом травлении возникает меньшее внутреннее напряжение, чем при абразивном и шлифовальном воздействии воздушных частиц [25].

Абразивное воздействие может вызывать образование микротрещин на поверхности диоксида циркония и снижать прочность реставраций на излом [20]. Оно вызывает фазовые превращения, которые могут привести к усталости структуры материала [15]. М. Ozcan с соавт. (2013) сообщили, что пескоструйная обработка снижает сопротивление разрушению и модуль Вейльбулла циркониевой керамики [17]. Однако потенциальное негативное абразивное воздействие на циркониевую керамику остается неопределенным [24].

По результатам нескольких исследований, механическое воздействие частицами оксида алюминия укрепляет структуру диоксида циркония [3]. Также было показано, что композитные цементы «закрепляют» незначительные поверхностные трещины, тем самым укрепляя керамику [23].

В группе 1 образцов пескоструйная обработка проходила до синтеризации керамического материала. Данный способ обработки был выбран по той причине, что

Т. Akar с соавт. (2021) обнаружили: воздушное истирание частицами оксида алюминия 120 мкм неспеченного диоксида циркония с последующим спеканием может обеспечить некоторые преимущества, такие как более высокая шероховатость поверхности с глубокими трещинами и выступами, что увеличивает содержание фазы t и после спекания не требует дополнительной термической обработки [4]. В этом исследовании значения m -фазы упали почти до нуля после спекания. Это может быть объяснено процедурой регенерационного обжига, которая вызвала m - t -фазовое превращение.

В недавнем исследовании И.Б. Аксельрод с соавт. (2024) сравнивали отечественный праймер «Компофикс» с зарубежными конкурентами, в том числе с Monobond Plus. Результаты показали, что российский комплект (композитный цемент + праймер) для фиксации зубных протезов может эффективно использоваться для диоксида циркония наравне с европейскими аналогами [1]. Однако статистически разница между группами с разными праймерами была менее выраженной, чем в нашем исследовании: $48,71 \pm 5,71$ МПа для Monobond plus и $42,50 \pm 9,79$ МПа для «Компофикс».

Сравнение лучших иностранных систем адгезивной фиксации керамики на основе диоксида циркония показало статистически достоверное отличие от российской системы адгезивной фиксации диоксида циркония с применением методики APC.

Ограничением данного исследования является отсутствие термоциклирования. Для моделирования более реалистичных клинических условий в исследованиях *in vitro* используются такие методы, как хранение в воде и термоциклирование. Их применение может быть эффективнее для получения более точных результатов при моделировании внутриротовых условий.

Выводы

В рамках данного исследования *in vitro* можно сделать следующие выводы.

1. Сопоставительный анализ результатов изучения прочности на отрыв образцов отечественной керамики из диоксида циркония, фиксированных друг к другу по пяти различным методикам с применением отечественных стоматологических материалов показал, что кислотное травление керамической поверхности дает лучшую адгезионную прочность по сравнению с пескоструйной обработкой, а самые высокие показатели получаются при сочетании кислотного травления с технологией APC, которую следует рекомендовать для углубленных физико-механических и клинических испытаний при фиксации керамических эндокорон.

2. Наилучшая методика фиксации циркониевой керамики с применением отечественных материалов уступает лучшим зарубежным адгезионным системам по показателю прочности на отрыв всего на 13–15%.

3. Новая адгезивная система Universal Bond II компании Токуама Dental незначительно уступает по прочности фиксации праймеру Monobond Plus фирмы Ivoclar Vivadent.

Координаты для связи с авторами:

dr.guknikita@yandex.ru – Гук Никита Октавианович;
bazilsav@gmail.com – Савельев Василий Владимирович;
mvretinskaya@mail.ru – Ретинская Марина Владимировна;
lebedenkoi@mail.ru – Лебеденко Игорь Юльевич

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аксельрод И.Б., Лосев Ф.Ф., Романенко А.А. с соавт. Влияние химических методов подготовки поверхности образцов из отечественного диоксида циркония на показатели адгезионной прочности. – Стоматология, 2024, № 103 (3). – С. 39–41; <https://doi.org/10.17116/stomat202410303139>
2. Лебеденко И.Ю., Дьяконенко Е.Е., Сахабиева Д.А. с соавт. Адгезия цементов к керамическим зубным протезам из диоксида циркония (ч. 1). – Стоматология, 2021, № 100 (2). – С. 97–102; <https://doi.org/10.17116/stomat202110002197>
3. Aboushelib M.N., Wang H. Effect of surface treatment on flexural strength of zirconia bars. – J. Prosthet. Dent., 2010, v. 104. – P. 98–104.
4. Akar T., Dündar A., Kırmali Ö. et al. Evaluation of the shear bond strength of zirconia to a self-adhesive resin cement after different surface treatment. – Dent. Med. Probl., 2021, v. 58 (4). – P. 463–472; doi: 10.17219/dmp/135652.
5. Akın H., Ozkurt Z., Kırmali Ö. et al. Shear bond strength of resin cement to zirconia ceramic after aluminum oxide sandblasting and various laser treatments. – Photomed. Las. Surg., 2011, v. 29. – P. 797–802.
6. Akpınar İ., Yanık D. Zirconia endocrown with intracanal extension and zirconia posts on maxillary molars: in silico study. – Quintessence Int. (Berlin, Germany: 1985), 2025, v. 56 (2). – P. 120–129; <https://doi.org/10.3290/j.qi.b5798352>
7. Alammari A., Blatz M.B. The resin bond to high-translucent zirconia: a systematic review. – J. Esthet. Dent., 2022, v. 34 (1). – P. 117–35.
8. Ansari S., Jahedmanesh N., Cascione D. et al. Effects of an etching solution on the adhesive properties and surface microhardness of zirconia dental ceramics. – J. Prosthet. Dent., 2018, v. 120. – P. 447–453.
9. Blatz M.B., Conejo J., Alammari A. et al. Current Protocols for Resin-Bonded Dental Ceramics. – Dent. Clin. North Am., 2022, v. 66 (4). – P. 603–6254 doi: 10.1016/j.cden.2022.05.008.
10. Casucci A., Mazzitelli C., Monticelli F. et al. Morphological analysis of three zirconium oxide ceramics: effect of surface treatments. – Dent. Mater., 2010, v. 26. – P. 751–760.
11. Casucci A., Osorio E., Osorio R. et al. Influence of different surface treatments on surface zirconia frameworks. – J. Dent., 2009, v. 37. – P. 891–897.
12. Cho J.H., Kim S.J., Shim J.S. et al. Effect of zirconia surface treatment using nitric acid-hydrofluoric acid on the shear bond strengths of resin cements. – J. Adv. Prosthodont., 2017, v. 9. – P. 77–84.
13. Karn G., Shetty M., Hegde C. Effect of different restorative design on stress concentration of lithium disilicate and monolithic zirconia endocrown on a mandibular molar – a finite element analysis. – BMC Oral Health, 2025, v. 25 (1). – P. 205; <https://doi.org/10.1186/s12903-024-05358-4>
14. Machry R.V., Dapieve K.S., Cadore-Rodrigues A.C. et al. Mechanical characterization of a multi-layered zirconia: Flexural strength, hardness, and fracture toughness of the different layers. – J. Mech. Behav. Biomed. Mater., 2022, v. 135. – P. 105455; doi: 10.1016/j.jmbbm.2022.105455.
15. Monaco C., Cardelli P., Scotti R. et al. Pilot evaluation of four experimental conditioning treatments to improve the bond strength between resin cement and Y-TZP ceramic. – J. Prosthodont., 2011, v. 20. – P. 97–100.
16. Moon J.E., Kim S.H., Lee J.B. et al. The effect of preparation order on the crystal structure of yttria-stabilized tetragonal zirconia polycrystal and the shear bond strength of dental resin cements. – Dent. Mater., 2011, v. 27 (7). – P. 651–663; doi: 10.1016/j.dental.2011.03.005.
17. Ozcan M., Melo R.M., Souza R.O.A. et al. Effect of air-particle abrasion protocols on the biaxial flexural strength, surface characteristics and phase transformation of zirconia after cyclic loading. – J. Mech. Behav. Biomed. Mat., 2013, v. 20. – P. 19–28.
18. Sadid-Zadeh R., Strazzella A., Li R. et al. Effect of zirconia etching solution on the shear bond strength between zirconia and resin cement. – J. Prosthet. Dent., 2021, v. 126 (5). – P. 693–697; doi: 10.1016/j.prosdent.2020.09.016.
19. Sakrana A., Al-Zordk W., Shoukry H. et al. Bond strength durability of adhesive cements to translucent zirconia: effect of surface conditioning. – Eur. J. Prosthodont. Res. Dent., 2020, v. 28. – P. 161–171.
20. Schabbach L.M., Dos Santos B.C., De Bortoli L.S. et al. Translucent multi-layered zirconia: Sandblasting effect on optical and mechanical properties. – Dent. Mater., 2023, v. 39 (9). – P. 807–819; <https://doi.org/10.1016/j.dental.2023.07.005>
21. Seo S.H., Kim J.E., Nam N.E. et al. Effect of air abrasion, acid etching, and aging on the shear bond strength with resin cement to 3Y-TZP zirconia. – J. Mech. Behav. Biomed. Mater., 2022, v. 134. – P. 105348; doi: 10.1016/j.jmbbm.2022.105348.
22. Shokry M., Al-Zordk W., Ghazy M. Retention strength of monolithic zirconia crowns cemented with different primer-cement systems. – BMC Oral Health, 2022, v. 22 (1). – P. 187; doi: 10.1186/s12903-022-02223-0.
23. Thompson J.Y., Stoner B.R., Piascik J.R. et al. Adhesion/cementation to zirconia and other non-silicate ceramics: where are we now? – Dent. Mater., 2011, v. 27. – P. 71–82.
24. Wolfart M., Lehmann F., Wolfart S. et al. Durability of resin bond strength to zirconia ceramic after using different surface conditioning methods. – Dent. Mater., 2007, v. 23. – P. 45–50.
25. Xie H., Chen C., Dai W. et al. *In vitro* short-term bonding performance of zirconia treated with hot acid etching and primer conditioning. – Dent. Mater. J., 2013, v. 32. – P. 928–938.
26. Zhang C.N., Zhu Y., Zhang Y.J. et al. Clinical esthetic comparison between monolithic high-translucency multilayer zirconia and traditional veneered zirconia for single implant restoration in maxillary esthetic areas: Prosthetic and patient-centered outcomes. – J. Dent. Sci., 2022, v. 17 (3). – P. 1151–1159; doi: 10.1016/j.jds.2022.01.012.

Сравнительная оценка стоматологического статуса и микроэлементного состава твердых тканей детей младшего школьного возраста в районах с разной техногенной нагрузкой

Ассистент **Р.З. Саматова**

Кафедра стоматологии детского возраста КГМУ (Казань) Минздрава РФ

Профессор **Л.М. Фахрутдинова**, доктор медицинских наук, заведующая кафедрой

Кафедра гигиены, медицины труда КГМУ (Казань) Минздрава РФ

Профессор **Р.А. Салеев**, доктор медицинских наук

Кафедра ортопедической стоматологии КГМУ (Казань) Минздрава РФ

Доцент **Т.Ю. Ширяк**, доктор медицинских наук

Кафедра стоматологии детского возраста КГМУ (Казань) Минздрава РФ

Профессор **Г.Т. Салеева**, доктор медицинских наук, заведующая кафедрой

Кафедра ортопедической стоматологии КГМУ (Казань) Минздрава РФ

Резюме. Факторы окружающей среды могут оказывать влияние на распространенность стоматологических заболеваний у детей. Однако состав зубов как биохимического индикатора состояния окружающей среды, роль многих микроэлементов в кариесрезистентности твердых тканей зубов остаются до конца не изучены. Цель исследования – провести сравнительный анализ стоматологического статуса и минерального состава зубов детей младшего школьного возраста, проживающих в районах с разным уровнем техногенной нагрузки. Результаты исследования показали, что в регионах с высокой техногенной нагрузкой распространенность и интенсивность кариеса постоянных зубов, системной гипоплазии была в 10 раз выше, показатели кислотоустойчивости эмали по ТЭР-тесту снижены, минерализующий потенциал ротовой жидкости более низкий, а электропроводность эмали более высокая. Минеральный состав твердых тканей зубов характеризовался меньшей концентрацией эссенциальных макро- и микроэлементов (Fe и Cu – в 10 раз; Zn – в 1,16) и более высокими концентрациями токсичных и снижающих кариесрезистентность элементов (Al – в 6,6 раз; Pb – в 4,5; Sr – в 1,26; Si – в 10). Иными словами, высокая техногенная нагрузка может привести к дисбалансу эссенциальных макро- и микроэлементов в твердых тканях зубов, изменяя их кариесрезистентность, приводя к более высокой распространенности и интенсивности кариеса зубов, гипоплазии эмали.

Ключевые слова: распространенность кариеса зубов; макро- и микроэлементы твердых тканей зубов; техногенная нагрузка.

Dental status and microelement composition of dental hard tissues in primary school children in various industrial regions

Assistant **Ravilya Samatova**

Department of Pediatric Dentistry of Kazan State Medical University

Professor **Liliya Fatkhutdinova**, Doctor of Medical Sciences, Head of the Department

Department of Hygiene and Occupational Medicine of Kazan State Medical University

Professor **Rinat Saleev**, Doctor of Medical Sciences

Department of Prosthetic Dentistry of Kazan State Medical University

Associate Professor **Tatyana Shiryak**, Doctor of Medical Sciences

Department of Pediatric Dentistry of Kazan State Medical University

Professor **Gulshat Saleeva**, Doctor of Medical Sciences, Head of the Department

Department of Pediatric Dentistry of Kazan State Medical University

Abstract. Environmental factors can influence the prevalence of dental diseases in children. However, the composition of teeth as a biochemical indicator of the state of the environment, the role of many

trace elements in the caries resistance of hard dental tissues remain not fully understood. The purpose of the study is to conduct a comparative analysis of the dental status and mineral composition of teeth in primary school children living in areas with different levels of technogenic load. The results of the study showed that in regions with high technogenic load, the prevalence and intensity of caries of permanent teeth, systemic hypoplasia was 10 times higher, the indicators of acid resistance of enamel according to the TER test were reduced, the mineralizing potential of oral fluid was lower, and the electrical conductivity of enamel was higher. The mineral composition of hard dental tissues was characterized by a lower concentration of essential macro- and microelements (Fe and Cu – 10 times; Zn – 1.16 times) and higher concentrations of toxic and caries-resistance-reducing elements (Al – 6.6 times; Pb – 4.5 times; Sr – 1.26 times; Si – 10 times). In other words, high technogenic load can lead to an imbalance of essential macro- and microelements in hard dental tissues, changing their caries resistance, leading to a higher prevalence and intensity of dental caries, enamel hypoplasia.

Keywords: prevalence of dental caries; macro- and microelements of hard dental tissues; man-made load.



Факторы окружающей среды, включающие как экологические, так и социальные аспекты, могут иметь важное значение в развитии заболеваний человека, в том числе стоматологических. Питьевая вода, атмосферный воздух, продукты питания в результате природных процессов и хозяйственной деятельности людей нередко становятся источниками загрязняющих веществ, которые в первую очередь представляют опасность для растущих детских организмов [15]. Изучению состава зубов как биохимического индикатора состояния окружающей среды посвящено значительное количество работ отечественных и зарубежных авторов. Этот вопрос все больше интересует ученых разных специальностей и все чаще становится предметом научных изысканий из-за растущей потребности в понимании сложного механизма влияния техногенных нагрузок на стоматологический статус населения страны [7, 10, 11, 13, 18].

Устойчивость эмали к внешним воздействиям зависит от ее химического состава, структуры, которая формируется в процессе одонтогенеза и играет важную роль в патогенезе кариеса. Зубы человека могут отражать информацию о географическом происхождении, структуре питания, отображать негативные факторы, возникшие еще до рождения ребенка, поэтому являются важными биомаркерами [17].

До настоящего времени роль многих микроэлементов в кариесрезистентности твердых тканей зубов остается не до конца изученной. Дефицит или избыток поступающих в организм микро- и макроэлементов, их дисбаланс меняет физико-химическое состав, растворимость, проницаемость эмали и дентина, тем самым влияя на процессы созревания твердых тканей зубов, что особенно критично для детей в период сменного прикуса [7, 12, 14, 15].

У детей, проживающих в регионах, где уровень загрязненности выше допустимого, наблюдаются высокая распространенность и интенсивность кариеса зубов, заболеваний пародонта, зубочелюстно-лицевых аномалий и пороков развития челюстно-лицевой области, гипоплазии эмали, отмечается уменьшение скорости слюноотделения, изменение pH, кальция ротовой жидкости, уменьшение секреторного IgA в слюне, повышенное количество лактобацилл и стрептококков, снижение минерализующего потенциала ротовой жидкости, скорости саливации и других показателей по сравнению с детьми, живущими в экологически чистых регионах [1–5]. Понимание процесса от-

ложения минералов и изучение зубов как экологических маркеров позволяет анализировать ситуацию по стоматологической заболеваемости и служит важной информацией при планировании программ профилактики.

Цель исследования

Провести сравнительный анализ распространенности патологии твердых тканей и минеральной структуры зубов у детей младшего школьного возраста, проживающих в районах с разным уровнем техногенной нагрузки.

Материалы и методы

Всего было обследовано 272 ребенка 7–8 лет, родившихся и проживающих в двух городах Республики Татарстан (РТ): в Нижнекамске (140 детей – основная группа) и Лаишево (132 ребенка – контрольная группа). Нижнекамск – город с развитой нефтепромышленностью, а в Лаишево крупные промышленные предприятия отсутствуют.

Анализ стоматологического статуса включал изучение распространенности и интенсивности кариеса зубов по индексам КПУ + кпу (ВОЗ, 1989), системной гипоплазии, сроков прорезывания зубов. Параметры кариесрезистентности оценивали по тесту микрокристаллизации (МКС) ротовой жидкости по Окушко, ТЭР-тесту, гигиеническому индексу (ОHI-S), pH ротовой жидкости. Сопротивляемость эмали анализировали электрометрическим методом на аппарате «ДентЭст» (ЗАО «Геософт Дент», Россия). Для оценки плотности созревающей эмали снимали показатели с эмали постоянных первых моляров (272 зуба) – с экватора и режущего края (или бугров). Было получено добровольное информированное согласие родителей на обследование детей.

Анализ макро- и микроэлементного состава 40 временных резцов (по 20 в каждой группе) выполняли методом атомно-эмиссионной спектроскопии на оптическом эмиссионном спектрометре – спектрографе ДФС-458 – в Центральном НИИ геологии нерудовых полезных ископаемых (Казань).

Статистический анализ осуществляли с помощью пакета Statistica 22. Проверку нормальности распределения проводили с использованием критерия Шапиро – Уилка, для оценки статистической значимости применяли критерий Манна – Уитни.

Результаты и их обсуждение

На первом этапе был проведен сравнительный анализ социально-экономических показателей и уровня факторов

окружающей среды на исследуемых территориях по данным государственных докладов Республики Татарстан «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в РТ». При анализе питьевой воды выявлено, что в районе с высокой техногенной нагрузкой (Нижнекамск) отмечено более низкое, чем в Лаишево, содержание в воде следующих элементов: железа – в 2,6 раза (0,2 против 0,52), кремния – в 5,6 раза (1,19 против 6,63), кальция – в 1,08 раза (58,16 против 63,1), фторидов – в 1,17 раза (0,18 против 0,21).

По результатам оценки качества почвы в Нижнекамске концентрация кадмия была в 4,7 раза выше, чем в Лаишево (0,43 мг/кг против 0,09 мг/кг; $p=0,004$), свинца – в 3,8 раза (5,16 мг/кг против 1,34 мг/кг; $p=0,004$), цинка – в 4,5 раза (10,7 мг/кг против 2,38 мг/кг; $p=0,009$), меди – в 4,46 раза (7,68 мг/кг против 1,72 мг/кг; $p=0,002$).

Таким образом, сравнительный анализ двух территорий показал, что содержание ряда загрязняющих окружающую среду химических веществ (соли тяжелых металлов: Cd, Pb, Zn) выше в почве Нижнекамска, а в питьевой воде концентрации элементов, улучшающих минеральный обмен (Fe, F, Ca), ниже. Содержание Ca и F в воде существенно не отличалось.

Сравнительная оценка стоматологического статуса 272 детей младшего школьного возраста в двух городах показала, что в Нижнекамске:

- ➔ более высокая распространенность кариеса временных зубов (87,1% против 78,0%, $p<0,001$);
- ➔ выше распространенность кариеса постоянных зубов (67,1% против 55,3%, $p<0,05$);
- ➔ выше интенсивность кариеса (КПУ) постоянных зубов ($1,19\pm 0,1$ против $0,86\pm 0,08$, $p<0,05$);
- ➔ выше интенсивность кариеса по КПУп (поверхностей) постоянных зубов ($1,79\pm 0,16$ против $1,29\pm 0,11$, $p<0,05$);
- ➔ в 10 раз чаще встречалась системная гипоплазия эмали постоянных зубов (26,6% против 2,5%, $p<0,001$);
- ➔ в 6 раз чаще отмечалось более раннее прорезывание постоянных зубов (премоляров): 20,1% против 3,8%, $p=0,001$; раннее прорезывание зубов также может быть причиной низкой кариесрезистентности эмали.

Оценка кариесрезистентности эмали и минерализующего потенциала ротовой жидкости у детей из района с более высокой техногенной нагрузкой характеризовалась:

- ➔ более низкой кислотоустойчивостью эмали (ТЭР-тест): средние значения составили у детей из Нижнекамска – $4,72\pm 0,27$, у детей из Лаишево – $4,41\pm 0,24$ ($p<0,05$);
- ➔ более низкими значениями микрокристаллизации ротовой жидкости (2 балла против 3 баллов, $p<0,05$);
- ➔ более высокими значениями электропроводности в области бугров первых постоянных моляров ($0,57\pm 0,02$

мкА – в Нижнекамске, $0,5\pm 0,02$ мкА – в Лаишево, $p<0,001$) и экватора ($0,38\pm 0,02$ мкА и $0,31\pm 0,02$ мкА соответственно, $p<0,05$).

Таким образом, более высокий уровень техногенной нагрузки способствовал увеличению распространенности и интенсивности кариеса зубов у детей младшего школьного возраста и значительному увеличению (в 10 раз) системной гипоплазии. Отмечены также более низкие значения ТЭР-теста, микрокристаллизации ротовой жидкости, а электрометрические показатели были выше, что указывает на более низкий уровень минерализации, свидетельствует о высокой кариесвосприимчивости эмали зубов, увеличивающей риск развития кариеса. Эти инструменты в комплексе могут быть использованы как прогностические критерии при оценке риска кариеса зубов. Данные результаты подчеркивают важность ранней стоматологической диагностики и проведения профилактической работы в экологически нагруженных районах.

Ткани зубов, их минеральный состав представляют собой почти постоянную и хронологическую запись состояния питания человека и техногенного воздействия на него в период развития, могут служить своеобразным биологическим архивом. Атомно-эмиссионный спектральный анализ твердых тканей зубов обнаружил 20 химических элементов, из них 4 макроэлемента (Mg, Ca, Na, P) и 16 микроэлементов (Fe, Mn, Zn, Si, Cu, Mo, Sr, Al, B, Ag, Pb, Sb, Sn, Ni, As, Ba).

Ниже схематично представлено распределение эссенциальных и токсичных химических элементов, обнаруженных в коронках временных резцов детей исследуемых городов, расположенных в порядке уменьшения концентрации:

химические элементы в зубах детей Лаишево:

P > Ca > Mg > Na > Sr > Zn > Fe > Si > B > Mn > Al > Cu > Pb > Mo > Ag;

химические элементы в зубах детей Нижнекамска:

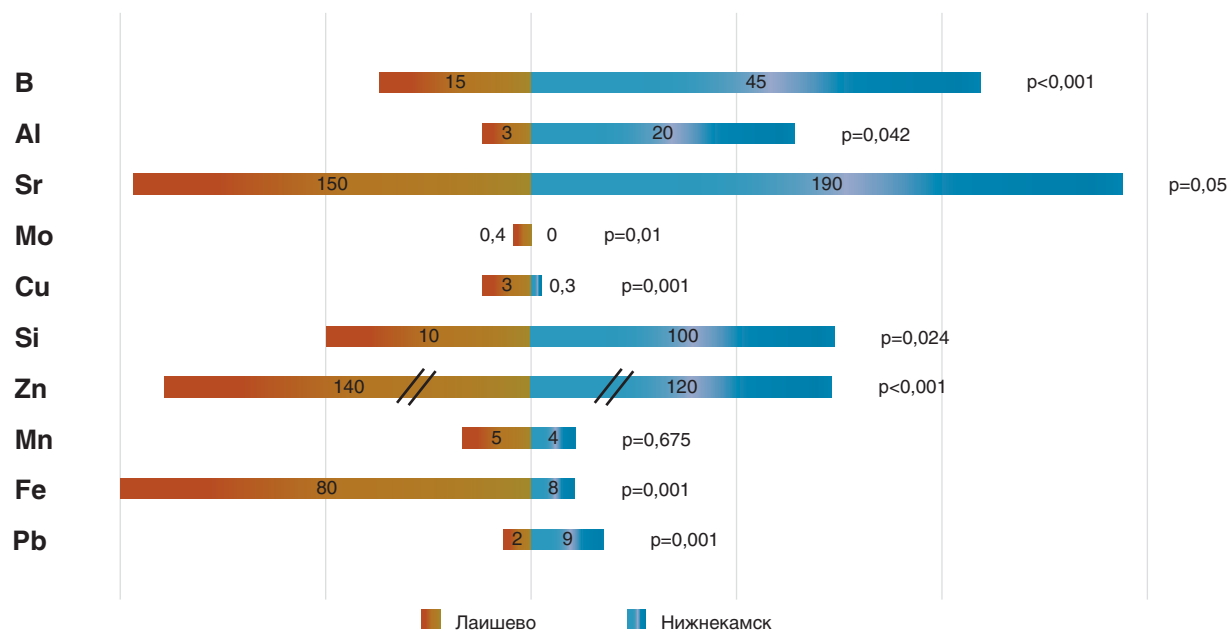
P > Ca > Mg > Na > Sr > Zn > B > Si > Al > Pb > Fe > Mn > Sn > Sb.

Среди макроэлементов в зубах детей Нижнекамска выявлено меньшее количество макроэлементов Ca и P ($p>0,05$), Mg ($p<0,001$, **таблица**). Содержание магния (Mg), который считается макроэлементом, способствующим развитию кариеса зубов, в Нижнекамске оказалось достоверно ниже – в 1,75 раза, чем в Лаишево ($p<0,000$). Возможно, высокая концентрация Mg в зубах детей из Лаишево связана с более высоким содержанием Ca, так как они напрямую влияют друг на друга.

Анализ микроэлементов в зубах у детей Нижнекамска выявил достоверно меньшие количества некоторых из них по сравнению с Лаишево (**рисунок**):

▼ Концентрация макроэлементов в твердых тканях зубов детей, живущих в Нижнекамске и Лаишево, мг/кг

Показатель	Mg	Ca	Na	P
Me [Q1; Q2] для Нижнекамска	12 000 [8000; 15 000]	250 000 [167 500; 300 000]	3200 [2500; 4725]	290 000 [280 000; 345 000]
Me [Q1; Q2] для Лаишево	21 000 [20 000; 22 000]	280 000 [280 000; 300 000]	2800 [575; 2800]	300 000 [280 000; 300 000]
p	$p=0,000$	$p=0,040$	$p=0,026$	$p=0,481$



▲ Сравнительный анализ содержания микроэлементов в зубах детей Лайшево и Нижнекамска

→ железа (Fe) – в 10 раз, p=0,001 (более высокая концентрация железа в Лайшево, возможно, связана с повышенным содержанием его в питьевой воде; недостаток Fe при железодефицитной анемии в настоящее время связывают с кариесом раннего возраста [6], есть мнение, что присутствие Fe приводит к снижению содержания менее стойкого карбонатного апатита [9]);

→ цинка (Zn) – в 1,16 раза, p<0,001;

→ меди (Cu) – 10 раз; p=0,001.

Молибден (Mo), который, предположительно, ассоциирован с более высоким содержанием фтора, играет важную роль в процессе формирования и укрепления зубной эмали, способствует увеличению минерализации зубов, был выявлен только в Лайшево. Все эти микроэлементы обладают маловыраженным противокариозным действием. Меньшее содержание макро- и микроэлементов у детей Нижнекамска, таких как Ca, Mg, Fe, Zn, Cu может изменять структуру и снижать прочность твердых тканей зубов.

Содержание бора (B) было в 3 раза больше в зубах детей Нижнекамска (p<0,001). Есть исследования, которые показывают, что B способствует укреплению эмали, путем усиления поглощения Ca и P в эмали и дентине и может подавлять рост и размножение бактерий. Источник B – пища и вода, содержащие бораты, поступающие из удобрений. Существует отрицательная связь между B и Ca и положительная связь между B и Pb [8], что было подтверждено в данном исследовании. Бор влияет на минеральный и липидный обмены, взаимодействуя с Ca, витамином D и особенно с Mg, увеличивает прочность костей, но противокариозная эффективность его как самостоятельного элемента до сих пор не доказана. В виде соединений – борная кислота, борат Ca – добавляют в некоторые зубные пасты. Повышение B, а также снижение уровня P, Sr, F обнаружено в крови у пациентов с множественным кариесом зубов [16].

Анализ микроэлементов, избыток которых может быть причиной снижения кариесрезистентности зубов, показал следующие различия:

→ кремния (Si) достоверно выше – в 10 раз – отмечалось в зубах детей Нижнекамска (100 [20; 500] мг/кг против 10 [10; 100] мг/кг, p=0,024);

→ стронция (Sr) было больше в 1,26 раза (190 [150; 325] мг/кг против 150 [100; 150] мг/кг, p=0,05); считается, что при избытке Sr происходит замещение иона кальция в твердых тканях зуба, а также вытеснение Mg, что возможно и наблюдалось в зубах детей Нижнекамска.

Токсичные микроэлементы и тяжелые металлы были обнаружены в зубах детей обеих групп, но в Нижнекамске их концентрация была выше:

→ практически в 7 раз было больше алюминия (Al) – 20 [5; 45] мг/кг против 3 [1; 30] мг/кг, p<0,001; повышенное содержание Al зачастую связывают с техногенным фактором, Al считается антагонистом Ca, и некоторые эпидемиологические исследования указывают на обратную зависимость между его количеством и частотой кариеса [19];

→ содержание свинца (Pb) оказалось в 4,5 раз выше в зубах детей Нижнекамска, что, возможно, связано с повышенным его содержанием в почве города;

→ сурьму (Sb) и олово (Sn) выявляли только в зубах детей Нижнекамска; загрязнение Sb тесно связано с деятельностью человека, этот металл часто сопровождает мышьяк (As) в источниках загрязнения, его роль в минеральном обмене не изучена.

Проводя параллели между содержанием этих элементов в зубах, в воде и в почве, наблюдали следующее:

→ железа (Fe) было в несколько раз больше в воде в Лайшево, что отразилось на составе твердых тканей зубов;

→ как в почве, так и в твердых тканях зубов детей Нижнекамска, оказалось больше токсичного свинца (Pb);

→ меди (Cu), которой было больше в почве Нижнекамска, в зубах детей оказалось меньше, чем в Лайшево.

Эти данные частично подтверждают зависимость минерального состава зубов от географического места проживания. Санитарно-гигиенические показатели почвы и воды могут дать представление о минеральном составе зубов.

Выводы

1. В регионе с высокой техногенной нагрузкой распространенность поражений твердых тканей зубов у детей младшего школьного возраста регистрировали достоверно чаще, чем в регионе с низкой техногенной нагрузкой: кариес временных (87,1 и 78% соответственно, $p < 0,05$) и постоянных зубов (67,1 и 55,3% соответственно, $p < 0,001$); интенсивность кариеса постоянных зубов по индексу КПУз ($1,19 \pm 0,1$ и $0,86 \pm 0,08$ соответственно, $p < 0,05$); системная гипоплазия (молярно-резцовая гипоминерализация) постоянных зубов (26,6 и 2,5% соответственно, $p < 0,001$).

2. У детей младшего школьного возраста, родившихся и проживающих в регионе с высокой техногенной нагрузкой, достоверно снижены показатели кариесрезистентности по сравнению с теми, кто живет в более экологически благоприятной местности: низкая кислотоустойчивость эмали по ТЭР-тесту (4,72 и 4,41 соответственно, $p < 0,05$); низкий минерализующий потенциал ротовой жидкости (2 и 3 балла соответственно, $p < 0,05$); высокая электропроводность эмали моляров в области бугров (0,57 и 0,5 мкА соответственно, $p < 0,001$) и экватора (0,38 и 0,31 мкА соответственно, $p < 0,05$).

3. Минеральный состав твердых тканей зубов детей младшего школьного возраста, проживающих в районе с высокой техногенной нагрузкой, характеризовался меньшей концентрацией эссенциальных макро- и микроэлементов (Fe – 8 мг/кг, в районе с низкой техногенной нагрузкой – 80 мг/кг, $p < 0,001$; Zn – 120 и 140 мг/кг соответственно, $p < 0,001$; Cu – 0,3 и 3 мг/кг соответственно, $p = 0,001$) в сочетании с более высокими концентрациями токсичных и снижающих кариесрезистентность элементов (Al – 20 и 3 мг/кг соответственно, $p = 0,042$; Pb – 9 и 2 мг/кг соответственно, $p = 0,001$; Sr – 190 и 150 мг/кг соответственно, $p = 0,05$; Si – 100 и 10 мг/кг соответственно, $p < 0,05$).

4. Для современной профилактической стоматологии очень важно получение достоверных данных об уровнях обеспеченности микроэлементами организма человека, проживающего в конкретных экологических условиях. Проведенная работа позволяет заключить, что высокая техногенная нагрузка может привести к дисбалансу эссенциальных макро- и микроэлементов в твердых тканях зубов, изменяя кариесрезистентность, приводя к более высокой распространенности и интенсивности кариеса, гипоплазии эмали. Все вышеперечисленное требует оптимизации профилактических мероприятий у детей младшего школьного возраста при высоком уровне техногенной нагрузки.

Координаты для связи с авторами:

+7 (960) 046-61-42, ravilya777@mail.ru – Саматова Равиля Зиннуровна; liliya.fatkhutdinova@gmail.ru – Фахрутдинова Лилия Минвагизовна; +7 (987) 297-88-54, rin-gul@mail.ru – Салеев Ринат Ахмедулович; +7 (904) 660-95-24, tanya_shiryak@mail.ru – Ширяк Татьяна Юрьевна; rin-gul@mail.ru – Салеева Гульшат Тауфикиевна

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антонова А.А. Патогенетические механизмы кариеса зубов у детей в условиях микроэлементозов Хабаровского края. – Дальневосточ. мед. журн., 2020, № 3. – С. 49–54.
2. Матчин А.А., Сетко Н.П., Нефедова Е.С. Влияние экологических факторов на стоматологическое здоровье детского на-

селения Оренбурга. – Вестн. Оренбургского ГУ, 2013, № 10. – С. 12–16.

3. Сетко Н.П., Матчин А.А., Мустафин И.Т. с соавт. Характеристика стоматологического статуса детей в условиях техногенного воздействия. – Оренбург. мед. вестн., 2018, № 3. – С. 21–27.
4. Скульская С.В., Вербицкая Т.Г., Деньга О.В. Вероятность развития стоматологической патологии детей, проживающих в зонах различной техногенной нагрузки на основе молекулярно-генетической оценки маркеров метаболизма соединительной ткани col2a1 и MMP. – Вісник стоматології, 2020, № 1. – С. 12–17.
5. Bhattacharya P.T., Misra S.R., Hussain M. Nutritional aspects of essential trace elements in oral health and disease: an extensive review. – Scientifica (Cairo), 2016, v. 5. – P. 46–43; doi: 10.1155/2016/5464373.
6. Delimont N.M., Brandt Carlson N., Nicke S. Dental Caries Are Associated with Anemia in Pediatric Patients: A Systematic Literature Review. – J. Allied Health, 2021, v. 50 (1). – P. 73–83.
7. Ferreira de Oliveira V. L., Gerlach R.F., Martins L.C. et al. Dental enamel as biomarker for environmental contaminants in relevant industrialized estuary areas in São Paulo, Brazil. – Envir. Sci. Pollut. Res. Int., 2017, v. 24 (16). – P. 14080–14090; doi: 10.1007/s11356-017-8878-8.
8. Folayan M.O., El Tantawi M., Schroth R.J. et al. Association Between Environmental Health, Ecosystem Vitality, and Early Childhood Caries. – Front. Pediatr., 2020, v. 8. – P. 196; doi: 10.3389/fped.2020.00196.
9. Ghadimi E., Eimar H., Marelli B. et al. Trace elements can influence the physical properties of tooth enamel. – SpringerPlus, 2013, v. 2. – P. 499; doi: 10.1186/2193-1801-2-499.
10. Klimuszko E., Orywal K., Sierpinska T. et al. Evaluation of calcium and magnesium contents in tooth enamel without any pathological changes: in vitro preliminary study. – Odontol., 2018, v. 106 (4). – P. 369–376; doi: 10.1007/s10266-018-0353-6.
11. Klimuszko E., Orywal K., Sierpinska T. et al. The evaluation of zinc and copper content in tooth enamel without any pathological changes – an in vitro study. – Int. J. Nanomed., 2018, v. 13. – P. 1257–1264; doi: 10.2147/IJN.S155228.eCollection 2018.
12. Kostenko Y.Y., Melnyk V.S., Horzov L.F. et al. Prevalence of main dental diseases in children who live in conditions of biogeochemical fluorine and iodine deficiency. – Dent. Res. J., 2019, v. 16 (4). – P. 271–275.
13. Kumagai A., Fujata Y., Endo S. et al. Concentrations of trace element in human dentin by sex and age. – Forens. Sci. Int., 2012, v. 219. – P. 29–32; doi: 10.1016/j.forsciint.2011.11.012.
14. Lacruz S.R., Habelitz S., Wright J.T. et al. Dental Enamel Formation and Implications for Oral Health and Disease. – Physiol. Rev., 2017, v. 97 (3). – P. 939–993; doi: 10.1152/physrev.00030.2016.
15. Perng W. Tamayo-Ortiz M., Tang L. et al. Early Life Exposure in Mexico to Environmental Toxicants Project. – BMJ Open, 2019, v. 26. – P. 9; doi: 10.1136/bmjopen-2019-030427.
16. Sanders A.E., Slade G.D. Blood Lead Levels and Dental Caries in U.S. Children Who Do Not Drink Tap Water. – Am. J. Prev. Med., 2018, v. 54 (2). – P. 157–163; doi: 10.1016/j.amepre.2017.09.004.
17. Sierpińska T., Orywal K., Kuc J. et al. Enamel mineral content in patients with severe tooth wear. – Int. J. Prosthodont., 2013, v. 26 (5). – P. 423–428; doi: 10.11607/ijp.3209.
18. Tacail T., Kovačiková L., Brůžek J. et al. Spatial distribution of trace element Ca-normalized ratios in primary and permanent human tooth enamel. – Sci. Total Environ., 2017, v. 5. – P. 603–604; doi: 10.1016/j.scitotenv.2017.06.021.
19. Zohoori F.V., Ralph M. Chapter 5: Microelements: Part II: F, Al, Mo and Co. – Monogr. Oral Sci., 2020, v. 2 (28). – P. 4; doi: 10.1159/000455370.

Зубные щетки **CRYSTAL FRESH**

Чистим зубы без пасты!

Концепция **CRYSTAL FRESH**

Натуральная керамика

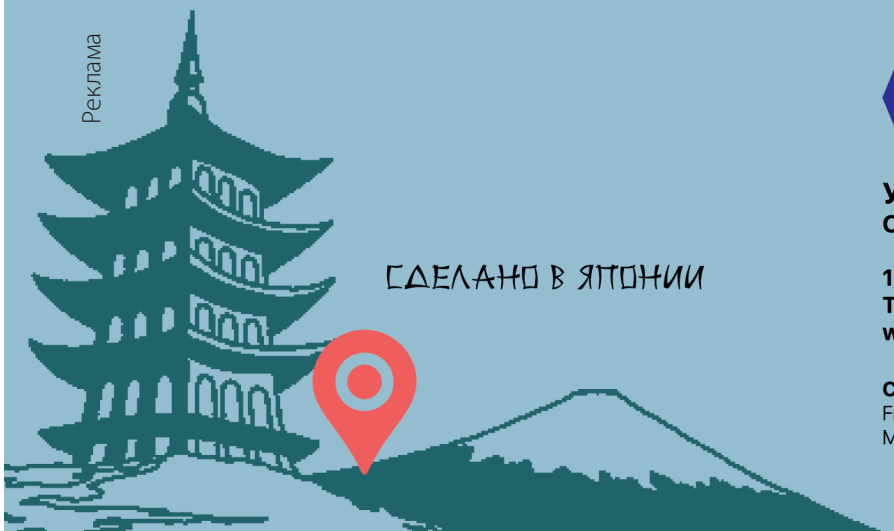
Зубные щетки имеют в составе волокон щетинок натуральную керамику, которая позволяет эффективнее удалять зубной налет и очищать зубы.

Не обязательно использовать зубную пасту, но при желании можно чистить зубы и с ней.

Эффект применения натуральной керамики сохраняется.



Реклама



СДЕЛАНО В ЯПОНИИ



МЕДЕНТА

УПОЛНОМОЧЕННЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ:
ООО «МЕДЕНТА»

123308, Москва, Новохорошевский проезд, д. 25
Тел: +7 (499) 946-46-10, 946-46-09, 8 (800) 500-32-54
www.artmedenta.ru

Свидетельство о государственной регистрации:
Fresh: RU.77.01.34.014.E.002198.08.20 от 20.08.2020
Marines: RU.77.01.34.014.R.002176.08.20 от 18.08.2020

Оценка влияния практикоориентированного обучения на профессиональные компетенции студентов-стоматологов

Профессор **В.Ю. Ханалиев**, доктор медицинских наук, ректор ДГМУ (Махачкала) Минздрава РФ

Кафедра фтизиопульмонологии ДГМУ (Махачкала) Минздрава РФ

Доцент **Т.А. Абакаров**, кандидат медицинских наук, декан стоматологического факультета

Кафедра ортопедической стоматологии ДГМУ (Махачкала) Минздрава РФ

Доцент **Г.М.-А. Будаичиев**, кандидат медицинских наук

Кафедра терапевтической стоматологии ДГМУ (Махачкала) Минздрава РФ

Резюме. В статье представлено исследование влияния практикоориентированного обучения на формирование профессиональных компетенций студентов стоматологических факультетов. Исследование включало сравнение студентов двух групп. В первой, экспериментальной, обучение проходило с использованием симуляционных технологий, клинических стажировок и анализа клинических кейсов. Во второй группе, контрольной, студенты обучались по традиционной программе. Результаты показали, что практикоориентированное обучение способствует значительному улучшению клинических навыков, уверенности в принятии решений и готовности к самостоятельной практике. Статистический анализ выявил высокую значимость элементов практикоориентированного подхода в образовательном процессе. Полученные данные подчеркивают необходимость внедрения в подготовку стоматологов инновационных технологий обучения, соответствующих требованиям современной клинической медицины.

Ключевые слова: практикоориентированное обучение; симуляционные технологии; клинические стажировки; профессиональные компетенции; стоматологическое образование.

Assessment of the impact of practice-oriented education on the professional competencies of dental students

Professor **Visampasha Khanaliev**, Doctor of Medical Sciences, Rector of Dagestan State Medical University (Makhachkala)

Department of Phthisiopulmonology of Dagestan State Medical University (Makhachkala)

Associate Professor **Tagir Abakarov**, Candidate of Medical Sciences, Dean of the Faculty of Dentistry

Department of Prosthetic Dentistry of Dagestan State Medical University (Makhachkala)

Associate Professor **Hasan Budaichiev**, Candidate of Medical Sciences

Department of Therapeutic Dentistry of Dagestan State Medical University (Makhachkala)

Abstract. The article presents a study of the impact of practice-oriented training on the formation of professional competencies of students of dental faculties. The study included a comparison of two groups of students. In the first, experimental group, training was conducted using simulation technologies, clinical internships and analysis of clinical cases. In the second, control group, students studied according to the traditional program. The results showed that practice-oriented training contributes to a significant improvement in clinical skills, confidence in decision-making and readiness for independent practice. Statistical analysis revealed the high significance of elements of a practice-oriented approach in the educational process. The data obtained emphasize the need to introduce innovative training technologies in the training of dentists that meet the requirements of modern clinical medicine.

Keywords: practice-oriented training; simulation technologies; clinical internships; professional competencies; dental education.

Современное стоматологическое образование претерпевает значительные изменения, продиктованные необходимостью подготовки специалистов, способных эффективно работать в условиях реальной клинической практики [4]. Традиционные модели обучения, основанные преимущественно на теоретическом подходе, постепенно дополняются и трансформируются в сторону практикоориентированных методов, которые обеспечивают баланс между теоретической подготовкой и развитием практических навыков [3]. Практикоориентированное обучение включает использование симуляционных технологий, участие в клинических стажировках и решение задач, моделирующих реальные ситуации. Эти подходы помогают развитию клинического мышления, навыков работы с пациентами, а также способности принимать обоснованные решения в сложных условиях [2]. Помимо этого, они укрепляют междисциплинарное взаимодействие и совершенствуют коммуникативные компетенции, которые являются важной частью профессиональной подготовки стоматолога [5].

На сегодняшний день ключевой аспект – внедрение образовательных технологий, позволяющих интегрировать теорию в практику. Использование таких методов, как работа с виртуальными пациентами и симуляторами, значительно повышает эффективность подготовки, создавая условия, близкие к реальной клинической ситуации [1]. Применение практикоориентированного обучения позволяет студентам освоить весь спектр необходимых навыков, начиная от диагностики заболеваний и заканчивая разработкой лечебной тактики и выполнением сложных процедур [7]. С учетом растущего интереса к совершенствованию образовательных программ в стоматологии важно оценить, как практикоориентированный подход влияет на профессиональную подготовку студентов. Внедрение таких методов может стать основным этапом в улучшении образовательного процесса, позволяя будущим стоматологам успешно адаптироваться к требованиям современной клинической практики [6].

Цель исследования

Оценить влияние практикоориентированного обучения на формирование профессиональных компетенций студентов стоматологических факультетов.

Материалы и методы

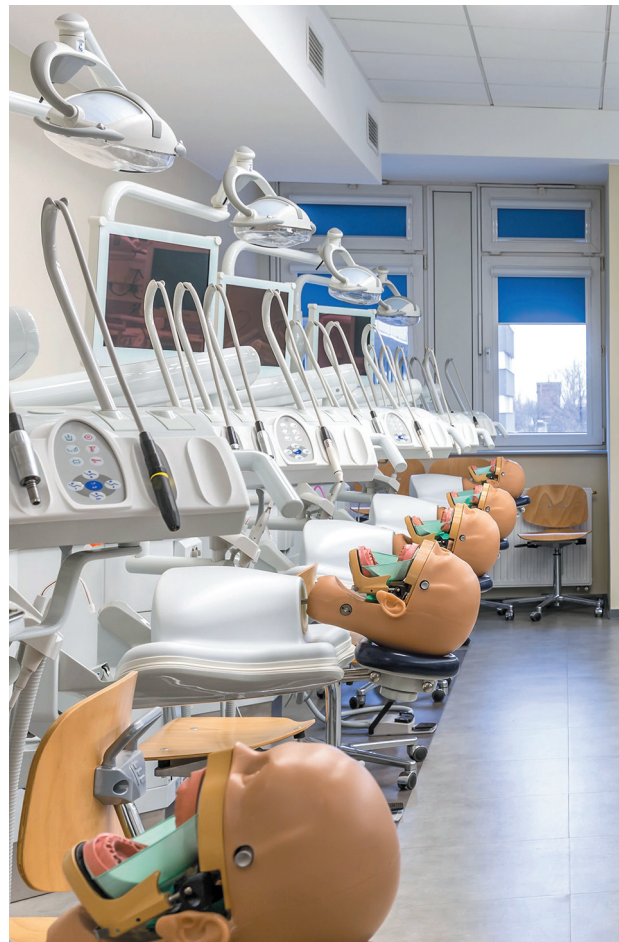
В исследовании участвовали 120 студентов стоматологического факультета, разделенных на экспериментальную (60 человек) и контрольную (60 человек) группы. В экспериментальной группе студенты обучались по программе, включающей симуляционные занятия, клинические стажировки и решение клинических кейсов. В контрольной группе обучение проходило по традиционной программе с акцентом на теоретическую подготовку.

Для сбора данных использовали следующие методы:

- **анкетирование** студентов оценивало их удовлетворенность процессом обучения, уверенность в профессиональных навыках и восприятие различных образовательных подходов;

- **тестирование** включало теоретические вопросы и задачи, требующие клинического применения знаний;

- **наблюдение** проводилось во время симуляционных и клинических занятий для оценки уверенности, навыков работы в команде и использования оборудования;



- **объективно структурированный клинический экзамен (ОСКЭ)** позволял оценить уровень практических навыков студентов в выполнении стандартных клинических процедур;

- **анализ клинических кейсов** выявлял способность студентов обосновывать свои решения, диагностировать заболевания, выбирать лечебную тактику и оценивать риски;

- **для обработки данных** применяли методы статистического анализа с использованием программного обеспечения IBM SPSS Statistics (версия 27), что позволило выявить влияние элементов практикоориентированного обучения на профессиональные компетенции студентов.

Результаты и их обсуждение

Результаты анкетирования обнаружили значительные различия в восприятии образовательного процесса между экспериментальной и контрольной группами (табл. 1). Студенты экспериментальной группы отметили более высокий уровень удовлетворенности обучением, особенно в аспектах, связанных с практическими занятиями и симуляционными тренировками. Уровень уверенности в своих профессиональных навыках также был выше среди студентов этой группы, что указывает на существенное влияние практикоориентированного обучения на восприятие собственной готовности к клинической практике.

Студенты экспериментальной группы продемонстрировали более положительное отношение к использованию междисциплинарного подхода в обучении. Важным аспектом стало то, что респонденты этой группы чаще

▼ Таблица 1 Результаты анкетирования студентов

Вопрос	Группа	
	Экспериментальная, %	Контрольная, %
Удовлетворенность процессом обучения	90	65
Оценка полезности симуляционных занятий	95	60
Уверенность в клинических навыках	85	55
Понимание междисциплинарного подхода	80	50
Готовность к самостоятельной практике	88	60

▼ Таблица 2 Средние результаты тестирования

Тип задания	Группа	
	Экспериментальная, балл	Контрольная, балл
Теоретические вопросы	85	75
Решение клинических задач	90	70
Применение доказательной медицины	88	65
Общий итоговый результат	88	70

▼ Таблица 3 Результаты наблюдений

Параметр	Группа	
	Экспериментальная, %	Контрольная, %
Уверенность в работе	85	60
Умение работать в команде	90	70
Использование диагностического оборудования	88	65
Эффективность принятия решений	87	60

указывали на готовность к самостоятельной клинической практике. Это подчеркивает их уверенность в применении полученных знаний и навыков в реальных условиях. Контрольная группа, напротив, продемонстрировала менее позитивные результаты, особенно в отношении уверенности в своих профессиональных навыках и в восприятии полезности практических занятий.

Анализ результатов показывает, что практикоориентированный подход способствует более высокому уровню вовлеченности студентов и улучшает их субъективную оценку образовательного процесса. Особенно важно, что экспериментальная группа, в отличие от контрольной, делала главный акцент на практических аспектах обучения, таких как уверенность в клинических навыках и понимание междисциплинарного подхода. Это подчеркивает, что практическая направленность обучения оказывает значительное влияние на профессиональное самоощущение студентов.

Результаты тестирования выявили различия в уровне усвоения знаний и умений между студентами экспериментальной и контрольной групп (табл. 2). Экспериментальная группа показала более высокие результаты по всем категориям заданий, включая теоретические вопросы, задачи на применение знаний в клиническом контексте и работу с принципами доказательной медицины. Эти данные отражают эффективность практикоориентиро-

ванного подхода не только в укреплении теоретической базы, но и в развитии способности применять знания для решения реальных клинических проблем.

Особое внимание привлекли результаты тестирования в области доказательной медицины, где студенты экспериментальной группы продемонстрировали высокий уровень понимания методов анализа и интерпретации данных, что считается важным навыком для современного стоматолога. В контрольной группе результаты были ниже, особенно в задачах, требующих интеграции знаний в клинический контекст, что подчеркивает ограниченность традиционного подхода к обучению.

Наиболее значительное различие между группами наблюдалось в заданиях, связанных с решением клинических задач. Студенты экспериментальной группы успешно применяли теоретические знания для выбора диагностических методов и лечебных подходов, демонстрируя высокую степень готовности к реальной практике. В то же время контрольная группа сталкивалась с трудностями в обосновании своих решений, что могло быть связано с недостаточной интеграцией теории и практики в образовательной модели. Полученные результаты подтверждают: включение практикоориентированных элементов в учебный процесс способствует улучшению уровня подготовки студентов, не только укрепляя знания, но и развивая навыки их практического применения.

▼ Таблица 4 Средние результаты ОСКЭ

Клиническая процедура	Группа	
	Экспериментальная, балл	Контрольная, балл
Диагностика заболеваний	92	75
Планирование лечения	88	70
Практическое выполнение процедур	90	72
Работа с хирургическим инструментарием	85	68

▼ Таблица 5 Успешность решения клинических кейсов

Тип кейса	Группа	
	Экспериментальная, %	Контрольная, %
Диагностика заболеваний	88	70
Выбор лечебной тактики	90	68
Оценка риска осложнений	85	65
Общий уровень успеха	88	68

▼ Таблица 6 Результаты регрессионного анализа влияния практикоориентированного обучения на компетенции

Параметр	Коэффициент β	Значимость, p
Участие в симуляционных занятиях	0,68	<0,01
Участие в клинических стажировках	0,72	<0,01
Решение клинических кейсов	0,65	<0,01

Результаты наблюдений за студентами на симуляционных и клинических занятиях позволили выявить различия в поведении и в профессиональных навыках между экспериментальной и контрольной группами (табл. 3). Экспериментальная группа проявляла большую уверенность при выполнении клинических заданий, активно демонстрировала навыки командной работы и эффективно использовала диагностическое оборудование. Эти данные подтверждают, что практикоориентированное обучение оказывает положительное влияние на развитие профессиональных компетенций, включая адаптивность и готовность к работе в реальной клинической среде.

Способность принимать решения в реальном времени также отличала студентов экспериментальной группы, что свидетельствует о лучшей подготовке к управлению сложными клиническими ситуациями. Контрольная группа, напротив, показала менее уверенное поведение и сниженный уровень взаимодействия в командной работе, что может быть связано с меньшей практической направленностью их обучения.

Наблюдения также показали: студенты экспериментальной группы быстрее адаптировались к изменениям в клинических сценариях, успешно применяя полученные знания и навыки. Их способность к командному взаимодействию и использование оборудования в диагностиче-

ских и лечебных целях были оценены как более высокие по сравнению с контрольной группой. Это подтверждает, что практика, ориентированная на реальный опыт, способствует развитию ключевых навыков, необходимых для работы в современных клинических условиях.

Результаты объективно структурированного клинического экзамена (ОСКЭ) продемонстрировали значительное превосходство студентов экспериментальной группы по сравнению с контрольной в выполнении различных клинических процедур (табл. 4). Студенты, обучавшиеся по практикоориентированной модели, показали высокую точность и уверенность в диагностике заболеваний, а также более эффективное планирование лечения. Их навыки выполнения процедур, таких как снятие слепков, лечение кариеса и использование хирургических инструментов, также оценивались выше.

Особенно заметным было превосходство экспериментальной группы в заданиях, требующих быстрого принятия решений и применения знаний на практике. Контрольная группа, наоборот, испытывала трудности в точной диагностике, выборе адекватного плана лечения и эффективном выполнении процедур, что подчеркивает ограниченность традиционной программы в формировании прикладных клинических навыков.

Студенты экспериментальной группы продемонстрировали высокий уровень готовности к клинической

практике, что выражалось в их способности быстро и правильно диагностировать заболевания, разрабатывать обоснованные планы лечения и уверенно выполнять сложные манипуляции. Высокие показатели в работе с хирургическими инструментами также свидетельствуют о том, что практикоориентированное обучение позволяет лучше подготовить студентов к решению сложных профессиональных задач. Эти данные подтверждают: активное вовлечение студентов в клиническую практику способствует укреплению их профессиональных компетенций, напрямую применимых в реальных условиях работы.

Результаты анализа клинических кейсов показали значительное преимущество студентов экспериментальной группы в умении эффективно решать сложные клинические задачи (*табл. 5*). Учащиеся продемонстрировали более высокий уровень анализа ситуаций, обоснованности решений и выбора лечебной тактики по сравнению с контрольной группой. Подход студентов экспериментальной группы был структурированным, а их решения основывались на принципах доказательной медицины, что позволяло им учитывать как клинические данные, так и возможные риски осложнений.

Контрольная группа показала более низкие результаты, особенно в заданиях, требующих анализа нескольких факторов для выбора оптимального подхода. Студенты этой группы чаще сталкивались с трудностями в оценке риска осложнений и в обосновании предложенных решений, что подчеркивает ограниченность теоретически ориентированного обучения в развитии аналитических навыков.

Студенты экспериментальной группы не только лучше справлялись с диагностикой и выбором лечебной тактики, но и демонстрировали уверенность в оценке потенциальных рисков осложнений, что является важным аспектом работы в реальной клинике. Эти результаты показывают: практикоориентированное обучение позволяет формировать у студентов комплексный подход к решению клинических задач, усиливая их способность принимать взвешенные и обоснованные решения. Высокий уровень успеха в выполнении кейсов подчеркивает готовность студентов этой группы к самостоятельной профессиональной деятельности.

Результаты статистической обработки данных подтвердили наличие значимой взаимосвязи между внедрением практикоориентированного обучения и уровнем развития профессиональных компетенций студентов (*табл. 6*). Регрессионный анализ показал, что участие в ключевых элементах практикоориентированного подхода, таких как симуляционные занятия, клинические стажировки и решение клинических кейсов, оказывает положительное влияние на уверенность студентов, их клинические навыки и готовность к самостоятельной практике.

Наибольшее влияние на профессиональные компетенции оказали клинические стажировки, которые показали самый высокий коэффициент β , что свидетельствует о ключевой роли реальной клинической практики в образовательном процессе. Участие в симуляционных занятиях также имело огромное положительное влияние, обеспечивая безопасную среду для отработки навыков и развития уверенности. Решение клинических кейсов способствовало интеграции теоретических знаний с практическими задачами, что повышало готовность студентов к анализу сложных ситуаций.

Анализ показал, что все элементы практикоориентированного обучения имеют статистически значимое влияние ($p < 0,01$), подтверждая их вклад в развитие ключевых навыков студентов. Высокие коэффициенты β указывают на то, что практические занятия, клинические стажировки и анализ кейсов не только повышают уверенность и компетенции, но и готовят студентов к решению сложных клинических задач в реальных условиях. Эти данные подчеркивают необходимость активного включения практических элементов в образовательные программы стоматологических вузов для достижения высокого уровня профессиональной подготовки.

Выводы

Практикоориентированное обучение показало свою эффективность в формировании профессиональных компетенций студентов-стоматологов, обеспечивая интеграцию теоретических знаний и практических навыков. Реализация образовательных технологий, включающих симуляционные занятия, клинические стажировки и анализ клинических кейсов, позволяет не только укрепить подготовку студентов, но и повысить их уверенность в работе с пациентами, готовность к самостоятельной практике.

Полученные результаты подчеркивают необходимость дальнейшего внедрения и развития практикоориентированных подходов в образовательные программы стоматологических вузов для повышения качества подготовки специалистов, соответствующих современным требованиям клинической медицины.

Координаты для связи с авторами:

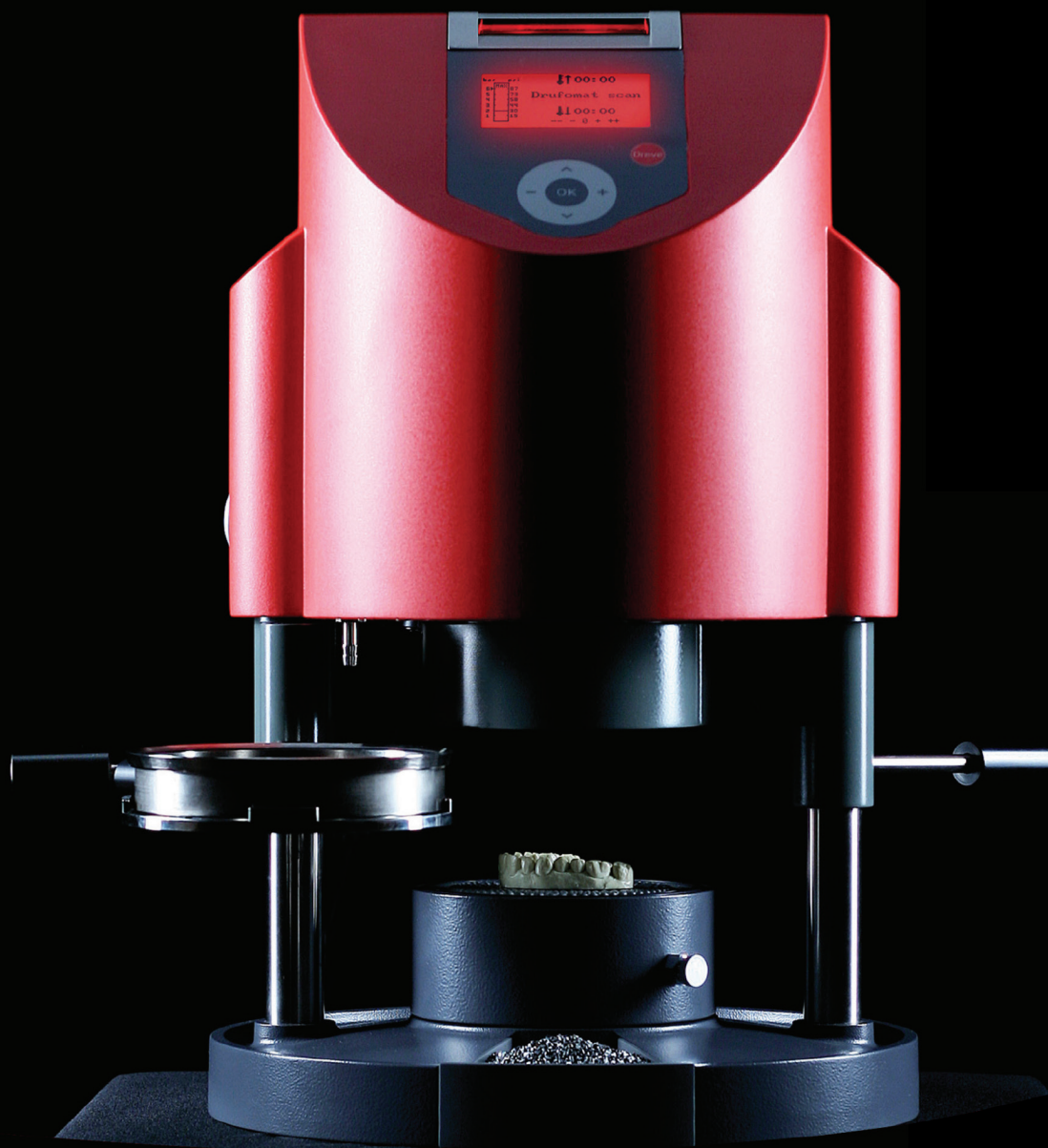
dgma@list.ru – Ханалиев Висампаша Юсупович;
tagirabakarovich@mail.ru – Абакаров Тагир Абакарович;
bgma05@mail.ru – Будайчиев Гасан Магомед-Алиевич

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Будайчиев Г.М.-А., Абакаров Т.А. Эффективность внедрения симуляционного обучения в учебный процесс будущих стоматологов. – Cathedra – Кафедра. Стоматологич. образование, 2024, № 89 (3). – С. 58–61.
2. Будайчиев Г.М.-А., Гусейнова С.Т., Дадаева Д.Ш. с соавт. Роль симуляционных технологий в развитии клинических навыков студентов-стоматологов. – Вестн. новых мед. технологий [Электронное издание], 2024, № 3 (18). – С. 29–32.
3. Ваганова О.И., Булаева М.Н., Шагалова О.Г. Методы и технологии образования в условиях практико-ориентированного обучения. – Азимут науч. исследований: педагогика и психология, 2019, т. 8, № 1 (26). – С. 289–292.
4. Маркосян З.С., Кожевников В.В., Черных Е.А. с соавт. Современные методы обучения студентов стоматологической практике. – Int. J. Prof. Sci., 2023, v. 11 (1). – С. 22–26.
5. Онищенко Л.Ф., Иванова О.П., Фурсик А.И. с соавт. Анализ влияния симуляционного обучения на уровень освоения практических навыков в системе подготовки врача-стоматолога с точки зрения студентов на основании социального опроса. – Совр. наукоемкие технологии, 2016, № 8 (1). – С. 135–139.
6. Фелькер Е.В., Бровкина И.Л., Крюков А.А. с соавт. Практикоориентированный подход в подготовке врачей-стоматологов. – Межд. журн. экспериментал. образования, 2016, № 6 (2). – С. 271–272.
7. Чибисова М.А., Ступин М.Г., Батюков Н.М. Обучение врачей-стоматологов навыкам практического применения современных технологий с использованием симуляционного оборудования. – Виртуал. технологии в медицине, 2018, № 2 (20). – С. 52–53.

Drufomat Scan + Biolon

Dreve



Реклама

Термоформирование элайнеров идеальной формы

Уполномоченный представитель
в России – ООО «МЕДЕНТА»

123308, г.Москва
Новохорошёвский проезд, д.25

Тел.: 8 800 500-32-54

shop@medenta.ru
www.medenta.ru

РУ №ФСЗ 2009/03622 от 05.02.2009



Качество образования на стоматологическом факультете Оренбургского государственного медицинского университета

Профессор **А.А. Матчин**, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой, заслуженный врач РФ

Старший преподаватель **Е.Г. Мац**

Кафедра стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ОрГМУ (Оренбург)

Минздрава РФ

Резюме. В статье рассмотрены актуальные вопросы организации образовательного процесса на стоматологическом факультете Оренбургского государственного медицинского университета на основании проведенного анонимного анкетирования 105 студентов III–V курсов стоматологического факультета. Анализ позволил выявить ключевые аспекты, влияющие на качество образования при подготовке будущих врачей-стоматологов. Они связаны с недостаточной интеграцией теоретических знаний и практических навыков, с ограниченным использованием современных образовательных технологий, с дефицитом часов, отводимых на клиническую практику. Необходимо продолжить работу по совершенствованию образовательных программ, внедрению цифровых технологий, улучшению оснащенности кафедр, усилению междисциплинарной интеграции между теоретическим и клиническим обучением. Результаты анкетирования могут быть использованы для совершенствования организации и повышения эффективности образовательного процесса при подготовке специалистов в области стоматологии, конкурентоспособных на рынке труда.

Ключевые слова: анкетирование; стоматологический факультет; качество образования; практическая подготовка; цифровые технологии; клинические навыки.

The quality of education at the faculty of dentistry of Orenburg State Medical University

Professor **Alexander Matchin**, Doctor of Medical Sciences, Head of the Department, Honored Doctor of the Russian Federation

Senior lecturer **Elizabeth Mats**

Department of Dentistry and Maxillofacial Surgery of the Orenburg State Medical University

Abstract. The current issues of the organization of the educational process at the Faculty of Dentistry of Orenburg State Medical University are considered on the basis of an anonymous survey of 105 students of the 3rd-5th courses of the Faculty of Dentistry. The analysis made it possible to identify key aspects that affect the quality of education in the training of future dentists. They are associated with insufficient integration of theoretical knowledge and practical skills, limited use of modern educational technologies, and a shortage of hours devoted to clinical training. It is necessary to continue work on improving educational programs, introducing digital technologies, improving the equipment of departments, and strengthening interdisciplinary integration between theoretical and clinical training. The results of the survey can be used to improve the organization and increase the effectiveness of the educational process in the training of dental specialists who are competitive in the labor market.

Keywords: survey; Faculty of Dentistry; quality of education; practical training; digital technologies; clinical skills.

Изменения в законодательстве Российской Федерации, касающиеся охраны здоровья и образования (ФЗ от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ; ФЗ от 29.12.12 № 273-ФЗ) продолжают оказывать существенное влияние на процесс подготовки медицинских кадров [5, 6]. Утверж-

дены профессиональный стандарт «Врач-стоматолог» и федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования — специалитет по специальности 31.05.03 «Стоматология» [3, 4].

Многие аспекты повышения качества образования выпускников стоматологических факультетов как много-

мерного понятия, оказывающего влияние на конечный результат их обучения, до настоящего времени остаются нерешенными, требуют обсуждения с участием профессиональных сообществ [2, 9].

В литературе представлено несколько трактовок понятия «качество образования». Пожалуй, наиболее точная интерпретация принадлежит доктору экономических наук, профессору С.Д. Ильенковой, так определившей качество образования: «Востребованность полученных знаний в конкретных условиях их применения для достижения конкретной цели и повышения качества жизни. Качество знаний определяется их фундаментальностью, глубиной и востребованностью в работе после окончания обучения» [1].

Качество образования определяется прежде всего качеством носителя знаний, передающего эти знания с помощью различных методик обучающимся. Потенциал профессорско-преподавательских кадров медицинских вузов, занимающихся подготовкой врачей-стоматологов в России и несущих не только педагогическую нагрузку, но и выполняющих повседневную клиническую работу, является высоким. Вместе с тем состояние учебных и клинических баз большинства профильных стоматологических кафедр страны продолжает оставаться малоудовлетворительным. Именно этим объясняется превалирование теоретической направленности занятий, проводимых из года в год на профильных кафедрах, имеющих минимальную клиническую значимость и не позволяющих студентам освоить трудовые навыки. В современных реалиях преподаватель-клиницист практически лишен возможности привлекать в ходе практического занятия стоматологического пациента, обучать студентов на примере больного современным методом и технологиям лечения. Это объясняется невозможностью получить письменное информированное согласие абсолютного большинства пациентов на участие в учебном процессе, а также дефицитом необходимого современного оборудования, инструментария, расходных материалов и пр. Прослеживается недостаточная связь между фундаментальной наукой и программами освоения стоматологических клинических дисциплин. Использование современных образовательных технологий, столь необходимых в работе специалистов стоматологического профиля, ограничено. Сохраняются непривлекательные формы подачи учебного материала. Все это приводит к снижению уровня компетентности выпускников.

Чрезвычайно важно, чтобы организация образовательного процесса на профильных клинических кафедрах обеспечивала студентам возможность овладевать необходимыми компетенциями, умениями и мануальными навыками, позволяла не только интерпретировать данные первичного и повторного осмотра пациента, но и обосновывать необходимость и объем дополнительных исследований, а также применять знания в реальных клинических условиях. Отбирая соискателей из числа выпускников, работодатели прежде всего ориентируются на владение ими алгоритмом клинического обследования больных при заболеваниях зубов, полости рта, челюстно-лицевой области, на их готовность к самостоятельной практической деятельности в качестве врача-стоматолога.

Ряд исследователей связывает улучшение системы подготовки стоматологов с активным внедрением в образовательный процесс цифровых технологий, что открывает дополнительные возможности для совершенствования навыков специалистов [8, 14]. Однако, несмотря на доступ-

ность интерактивных платформ, онлайн-курсов, занятий в симуляционных центрах, преподаватели стоматологических факультетов по-прежнему продолжают испытывать определенные сложности при адаптации инновационных методик обучения в ежедневный учебный процесс. Этому также способствуют дефицит часов для общения с пациентами в ходе прохождения клинических практических занятий, неготовность пациентов общаться со студентами и отсутствие их согласия на проведение студентами лечебных манипуляций, устаревшие учебные пособия и методические материалы, слабая интеграция передовых технологий в обучение. Кроме того, снижению качества профессиональной подготовки выпускников способствуют плохая логистика, несогласованность учебных программ и отсутствие последовательности при изучении стоматологических дисциплин на разных профильных кафедрах [11, 13].

В соответствии с современными парадигмами образования методология обучения стоматологии должна побуждать студентов к самостоятельной работе и базироваться на трех взаимосвязанных процессах: теоретическое изучение учебного материала, симуляционное обучение и полноценные занятия в клинике под руководством наставников с обязательным участием пациентов [7, 10, 12].

Цель исследования

Определение ключевых проблем образовательного процесса на стоматологическом факультете ОрГМУ для повышения качества подготовки выпускников.

Материалы и методы

В исследовании применяли метод анкетирования студентов стоматологического факультета. В опросе приняли участие студенты III, IV и V курсов. Анкета включала широкий спектр вопросов, охватывающих различные аспекты образовательного процесса: доступность и качество учебных материалов (лекции, учебники, презентации), уровень компетентности преподавателей теоретических дисциплин, использование современных образовательных технологий (симуляторы, интерактивные лекции), степень интеграции теоретической подготовки с клиническими дисциплинами, достаточность времени для изучения сложных тем, уровень координации учебных программ между разными кафедрами, подготовленность к выполнению клинических манипуляций в ключевых стоматологических специальностях, доступность практических занятий в условиях стоматологической клиники.

Анкетирование проводили в онлайн-формате, что позволило собрать репрезентативную выборку респондентов и обеспечить анонимность опроса. Данные были обработаны методами количественного и качественного анализа. Особое внимание уделяли анализу развернутых комментариев студентов, содержащих их субъективную оценку образовательного процесса и предложения по его совершенствованию.

Результаты и их обсуждение

В исследовании приняли участие 105 студентов стоматологического факультета: 35 учащихся (33,3%) III курса, 36 (34,3%) – IV курса, 34 (32,4%) – V курса. Большинство респондентов (98%) после окончания университета планируют работать по полученным стоматологическим специальностям. Наиболее популярные специализации: хирургическая стоматология (24,8%), ортопедическая сто-

матология (23,8%), ортодонтия (20%) и терапевтическая стоматология (15,2%).

Большинство студентов (65%) оценили доступность учебных материалов как удовлетворительную, однако 25% респондентов указали на недостаточную понятность лекций и учебников. Около 70% студентов считают компетентность преподавателей высокой или выше среднего. При этом 20% респондентов отметили, что некоторые преподаватели недостаточно хорошо объясняют материал, особенно в части практических навыков. Только 30% студентов указали, что преподаватели регулярно используют современные технологии обучения. Больше половины студентов (60%) отметили, что такие технологии применяются редко или вообще не используются.

Основной проблемой, выявленной в ходе анкетирования, стал недостаток практических занятий. Более 80% респондентов указали, что количество часов, отведенных на практику, недостаточно для хорошего овладения необходимыми практическими навыками. Около 50% студентов оценили оснащенность кафедр как удовлетворительную, однако 40% указали на недостаток современного оборудования и инструментов. Большинство студентов (70%) отметили, что связь между теоретическим материалом и клиническими дисциплинами достаточно слабая или требует улучшения. Около 60% выразили частичную удовлетворенность качеством преподавания, при этом около 30% анкетированных указали на необходимость улучшения преподавания, особенно в части практической подготовки. Самыми недовольными были студенты V курса, считавшие, что полученные ими практические навыки недостаточны для будущей самостоятельной работы.

Студенты III курса чаще всего отмечали недостаточное количество часов, отводимых для практических занятий по специальности (85% респондентов), выражали недовольство оснащенностью кафедр (60% указали на недостаток оборудования). Удовлетворенность качеством преподавания среди студентов III курса составила 50%, что ниже, чем у студентов старших курсов. Третьекурсники часто жаловались на слабую связь между теорией и практикой (75%).

Учащиеся IV курса в основном высказывали недовольство по поводу незначительного количества часов, отведенных на практические занятия (80%), и отмечали недостаток использования современных технологий (70%). На сложности при взаимодействии с клиническими базами жаловались 65% респондентов. Удовлетворенность качеством преподавания среди студентов IV курса составила 60%.

Большинство студентов V курса (90%) выражали недовольство практической подготовкой, а также указывали, что их мануальные навыки недостаточны для самостоятельной работы (85%), жаловались на отсутствие возможности работать с реальными пациентами (80%). Удовлетворенность качеством преподавания среди студентов V курса составила 40%, что значительно ниже, чем у студентов младших курсов.

Результаты анкетирования подтвердили наличие ряда системных проблем образовательного процесса на стоматологическом факультете.

Ключевые аспекты, вызывающие наибольшее беспокойство у анкетированных студентов

1. Нехватка современного оборудования и инструментов на кафедрах, что может быть обусловлено ограниченным финансированием.

2. Консервативность образовательного процесса. Хотя цифровые образовательные технологии становятся все более доступными, их внедрение в учебный процесс остается недостаточным.

3. Сложности взаимодействия с администрацией клинических баз, на которых им редко предоставляется возможность работать с реальными пациентами.

4. Перегруженность теорией. Многие студенты указали, что большинство учебного времени на практических занятиях отводится разбору теоретических вопросов, что ведет к недостатку времени для отработки практических манипуляций. Наиболее острая проблема – недостаточное количество часов, отводимых для практической работы в клинических условиях. Большинство респондентов считают, что работа в симуляционных центрах не может заменить реальные клинические практические занятия, поскольку не позволяет отработать алгоритм постановки окончательного диагноза, интерпретировать данные дополнительных обследований, включая внутривидеороентгенограммы, радиовизиограммы, ортопантограммы, конусно-лучевые компьютерные томограммы, не дает возможность оценивать и учитывать поведенческие реакции пациентов, затрудняет постановку диагноза и принятие клинических решений в условиях реальной практики.

5. Интеграция теоретического и практического обучения. Студенты отметили слабую связь между теоретическими дисциплинами и клиническими занятиями, что затрудняет применение полученных знаний на практике.

6. Доступность и качество учебных материалов. Часть студентов выразила неудовлетворенность актуальностью и доступностью лекционного материала. Некоторые опрошенные отметили необходимость обновления учебников и включения в курс современных данных, соответствующих международным стандартам.

Выводы

Оценивая результаты анкетирования студентов стоматологического факультета, следует поддержать мнение анкетированных о необходимости увеличения учебного времени, отводимого на практическую подготовку, особенно на V курсе. Сбалансированное соотношение между теоретической и практической частями занятий позволит выпускникам стать более уверенными при выполнении стоматологических манипуляций, лучше освоить трудовые действия, необходимые в реальной работе, повысит интерес к улучшению качества обучения. Улучшение оснащенности кафедр, ежедневный разбор клинических наблюдений, отработка практических навыков, проведение диалогов по актуальным проблемам стоматологии позволят улучшить адаптацию выпускников к реальным клиническим ситуациям и повысить их удовлетворенность качеством преподавания.

Предоставление студентам возможности во внеучебное время слушать дополнительные курсы или проходить стажировку в стоматологических клиниках даст возможность приобрести профессиональный опыт, повысить конкурентоспособность на рынке труда и лучше подготовиться к практической деятельности.

Координаты для связи с авторами:

k_stomat@orgma.ru – Матчин Александр Артемьевич;
+7 (987) 847-99-31 – Мац Елизавета Григорьевна

 **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ НАХОДИТСЯ В РЕДАКЦИИ.**

EQ-V



Беспроводная система obturации корневых каналов

НОВИНКА!



EQ-V Full Set полный комплект

Преимущества:

- Эргономичный корпус
- Уникальный дизайн картриджа
- Прост и удобен в использовании
- Непревзойденная эффективность нагрева



Модуль для экструзии гуттаперчи EQ-V Fill



Модуль для конденсации гуттаперчи EQ-V Pack



Лучший
выбор для
техники
«непрерывной
волны»

Реклама



ООО «МЕДЕНТА» – уполномоченный представитель в России

123308, Москва, Новохорошевский проезд, д. 25
Тел.: +7 (499) 946-46-09; 8 800 500-32-54 (звонки из регионов РФ бесплатные)
E-mail: shop@medenta.ru, www.medenta.ru

Здоровый образ жизни как основа профессионализма врача-стоматолога: аспекты проблемы

Профессор **А.В. Митронин**, доктор медицинских наук, заместитель директора НОИ стоматологии им. А.И. Евдокимова, заведующий кафедрой, заслуженный врач РФ
Кафедра терапевтической стоматологии и эндодонтии Российского университета медицины Минздрава РФ

Доцент **А.П. Анищенко**, кандидат педагогических наук, доктор биологических наук, заведующий кафедрой

Доцент **К.В. Зорин**, кандидат медицинских наук

Доцент **В.А. Топорков**, кандидат философских наук

Доцент **Д.А. Пустовалов**, кандидат медицинских наук

Доцент **А.Н. Архангельская**, кандидат медицинских наук

Кафедра ЮНЕСКО, физического воспитания и здорового образа жизни Российского университета медицины Минздрава РФ

Резюме. Авторы статьи анализируют, как именно здоровый образ жизни влияет на профессиональную деятельность стоматолога и как врач должен способствовать формированию полезных привычек у своих пациентов. Стоматологи, ведущие здоровый образ жизни, имеют больше энергии, лучше справляются со стрессом и демонстрируют высокий уровень работоспособности. Это позволяет им эффективно выполнять свои обязанности и обеспечивать качественное лечение пациентов.

Ключевые слова: стоматологическое образование; профессиональная деятельность врача-стоматолога; здоровый образ жизни.

Healthy lifestyle as the basis of professionalism of a dentist: aspects of the problem

Professor **Alexander Mitronin**, Doctor of Medical Sciences, Deputy Director of Scientific and Educational Institute of Dentistry named after A.I. Evdokimov, Head of the Department, Honored Doctor of Russian Federation

Department of Therapeutic Dentistry and Endodontics of Russian University of Medicine

Associate Professor **Alexander Anishchenko**, Candidate of Pedagogical Sciences, Doctor of Biological Sciences, Head of the Department

Associate Professor **Konstantin Zorin**, Candidate of Medical Sciences

Associate Professor **Viktor Toporkov**, Candidate of Philosophical Sciences

Associate Professor **Dmitry Pustovalov**, Candidate of Medical Sciences

Associate Professor **Anna Arkhangelskaya**, Candidate of Medical Sciences

Department of UNESCO, Physical Upbringing and Healthy Lifestyle of Russian University of Medicine

Abstract. The authors of the article analyze how exactly a healthy lifestyle affects the professional activity of a dentist and how a doctor should promote the formation of healthy habits in his patients. Dentists who lead a healthy lifestyle have more energy, cope better with stress, and demonstrate high levels of performance. This allows them to effectively perform their duties and provide quality treatment to patients. Such dentists become an example for other people.

Здоровый образ жизни (ЗОЖ) и профессионализм врача-стоматолога — два взаимосвязанных аспекта, имеющих ключевое значение в обеспечении качественной стоматологической помощи. В современном обществе здоровье человека становится приоритетом, и важно понимать, как врач должен способствовать формированию полезных привычек у своих пациентов [1, 3].

Врач призван:

1) обучать пациентов: проводить информационные беседы о важности правильного питания, ухода за полостью рта и регулярных визитов к стоматологу и гигиенисту стоматологического профиля, что значительно повышает уровень осведомленности населения;

2) рекомендовать пациентам профилактические меры: фторсодержащие зубные пасты, ополаскиватели для рта

и другие средства профилактики кариеса и заболеваний десен;

3) содействовать отказу от вредных привычек: предоставлять информацию о негативных последствиях курения и употребления алкоголя для здоровья зубов и десен, а также предлагать методы отказа от этих зависимостей;

4) поддерживать психоэмоциональное здоровье: рекомендовать методы релаксации и управления стрессом, чтобы помочь пациентам справляться с бруксизмом (скрежетанием зубов), тревожностью, беспокойством и другими симптомами дентофобии.

Цель исследования

Проанализировать взаимосвязь здорового образа жизни и профессионализма врача-стоматолога.

Материалы и методы

Эмпирическая основа исследования – кафедра ЮНЕСКО, физического воспитания и здорового образа жизни на базе Российского университета медицины. В работе использованы следующие методы: изучение и теоретический анализ психолого-педагогической литературы, синтез, моделирование, сравнение, обобщение.

Результаты и их обсуждение

Мастерство врача-стоматолога требует не только глубоких научных знаний, отточенных практических умений и отличных мануальных навыков, но также высокого уровня личной ответственности, стрессоустойчивости, выносливости, концентрации внимания. Эти качества напрямую связаны с состоянием здоровья самого специалиста. ЗОЖ для стоматолога не просто рекомендация, а необходимое условие профессионального успеха и долголетия, напрямую влияющее на качество оказываемой помощи и жизнь пациентов.

Работа стоматолога физически напряженная. Часы, проведенные в неудобной позе, вибрация и шум инструментов, контакт с инфекционными агентами создают значительную нагрузку на опорно-двигательный аппарат, зрение и нервную систему. Хронические боли в спине, тоннельный синдром, снижение зрения – распространенные жалобы стоматологов. Здоровый образ жизни помогает минимизировать эти риски [2, 4].

Так, сбалансированная диета, богатая витаминами и минералами, обеспечивает организм необходимыми ресурсами для борьбы со стрессом и восстановления после физических нагрузок. Употребление достаточного количества жидкости предотвращает обезвоживание, что бывает особенно важно в условиях масочного режима. Физические упражнения укрепляют мышцы спины и шеи, повышают выносливость и снижают уровень стресса. Фитнесс, плавание, прогулки на свежем воздухе – отличный выбор для стоматологов. Правильная организация рабочего места, использование эргономичных стульев, подставок для ног и инструментов, регулярные перерывы для разминки уменьшают нагрузку на позвоночник и суставы. Строгое соблюдение правил асептики и антисептики, использование средств индивидуальной защиты предотвращают инфицирование и другие заболевания, связанные с профессиональной деятельностью.

ЗОЖ играет ключевую роль и в поддержании психического здоровья. Работа стоматолога часто сопряжена с высоким уровнем стресса. Эмоциональное выгорание, депрессивные и тревожные расстройства – реальные угрозы

для специалистов этой профессии. Например, недостаток сна ухудшает концентрацию внимания и реакцию, повышает риск ошибок. Поэтому стоматологи должны обеспечивать себе 7–8 часов качественного сна ежедневно. Релаксационные техники, дыхательная гимнастика, а также здоровые межличностные отношения (поддержка коллег, семьи, друзей и пр.) помогают справляться со стрессом, предотвращают синдром выгорания и улучшают психоэмоциональное состояние.

К личности и профессиональному поведению доктора всегда предъявляют большие требования. Если он не ведет здорового образа жизни, к нему применимо старинное библейское присловье: «Врач, исцели самого себя!». По причине нездорового образа жизни доктор чаще допускает этические-деонтологические казусы и ошибки, сугубо отрицательно сказывающиеся на профессиональной деятельности и взаимодействии с пациентами [5]. Вот несколько причин и примеров.

1. Физическое и психическое истощение. Врачи, недостаточно заботящиеся о своем здоровье, обычно испытывают хроническую усталость, у них присутствует высокий уровень стресса. Это снижает концентрацию внимания, ухудшает память и способность принимать решения при работе с пациентами, что увеличивает риск ошибок в диагностике и лечении. Когда стоматолог регулярно не высыпается и приходит на работу с тяжелой головой, то упускает существенные детали в истории жизни и болезни пациента, неправильно интерпретирует результаты исследований и т. д.

2. Эмоциональная дистанция. Нездоровый образ жизни – путь к эмоциональному выгоранию. В результате врач становится менее эмпатичным и сострадательным, более рассеянным, отстраненным и даже циничным, проявляет безразличие к переживаниям и нуждам пациента, что тоже нарушает этические нормы.

3. Нарушение профессиональных стандартов и клинических рекомендаций. Нездоровый образ жизни (например, зависимость от наркотиков или алкоголя) очерняет моральный облик и снижает профессионализм врача. Особенно если он принимает лечебно-диагностические решения под воздействием психоактивных веществ, что чревато серьезными и порой непоправимыми ошибками. Давая советы на основе собственных потребностей и пристрастий, а не интересов пациента, стоматолог назначает ненужные или дорогостоящие процедуры и препараты. Исходя из корыстных побуждений, он стремится к получению личной выгоды. Помимо этого, нездоровый образ жизни отвлекает от профессионального развития и саморазвития. Ведь нужно быть в курсе новых исследований и публикаций, новаций в диагностике и лечении. А такой врач вряд ли будет осведомлен об успехах и опыте коллег.

4. Нерациональное управление временем. Нездоровый образ жизни подталкивает к несоблюдению графика работы. Это приводит к задержкам в оказании помощи пациентам или сокращает время для консультаций. Кто плохо следит за своим расписанием, тот опаздывает на приемы и не уделяет достаточного внимания каждому пациенту, что вызывает обоснованные нарекания.

Личный пример стоматолога вдохновляет или, наоборот, не убеждает пациентов изменить свою жизнь. Вот почему важно, чтобы врачи заботились о своем здоровье так же, как о здоровье пациентов. Курящие или злоупотребляющие алкоголем стоматологи подрывают свой авторитет и доверие в глазах пациентов, вызывают справедливые

сомнения в собственной компетентности и рекомендациях. Предположим, доктор курит. Он не сможет побудить других бросить это вредное пристрастие, поскольку слова расходятся с делом и воспринимаются как двуличие, лицемерие. Он демотивирует людей.

Когда стоматолог обучает гигиене полости рта, пациент обычно внимательно смотрит на его зубы. Вполне понятно, что из плохо очищенных, не санированных или прокуранных уст рекомендации по гигиене звучат неубедительно, даже вызывающе и оскорбительно. Для профилактики таких психологических и этико-деонтологических ошибок стоматологу следует придерживаться следующих правил:

1) его рот должен быть в идеальном состоянии: без зубного налета и зубных камней, кариозных зубов, некачественно функционирующих зубных протезов;

2) врач не должен говорить пациенту о плохой гигиене, опираясь на свое субъективное мнение и не подтверждая это объективными тестами [7].

Теперь скажем несколько слов о психотерапевтическом и деонтологическом значении здоровой улыбки – своего рода визитной карточке стоматолога. Она оказывает значительное позитивное воздействие на психологическую самооценку и общее самочувствие как врача, так и пациента по нескольким причинам. Красивая привлекательная улыбка располагает к себе, что делает отношения более открытыми, доверительными и дружелюбными. Улыбка способствует выработке «гормонов счастья» – эндорфинов и серотонина. А это снижает уровень стресса и тревожности, улучшает психоэмоциональное состояние, повышает чувство удовлетворенности жизнью. Наконец, эффект зеркала: улыбка вызывает ответную улыбку других людей, излучая позитивную атмосферу вокруг. Таким образом, здоровая улыбка не только улучшает внешний вид, но и развивает уверенность, социальные контакты, снимает психологическое напряжение, служит в некотором смысле профилактикой дентофобии и хорошим подспорьем в деле пропаганды ЗОЖ среди детей и взрослых.

Осуществляя гигиеническое воспитание и стоматологическое просвещение, особый акцент делают на:

- ▶ рационализации режима труда и отдыха;
- ▶ взаимосвязи общего состояния организма, психики и полости рта (например, связь между заболеваниями десен и сердечно-сосудистой патологией, между состоянием зубочелюстного аппарата и желудочно-кишечного тракта);
- ▶ важности регулярного посещения стоматолога и гигиениста стоматологического профиля для проведения профосмотров и санации полости рта;
- ▶ культуре питания, особенно на потреблении углеводов (не есть сладкое между приемами пищи, на ночь и как последнее блюдо при приеме пищи, регулярно чистить зубы либо полоскать полость рта);
- ▶ влиянии сбалансированного питания на здоровье полости рта, а вредных привычек – на развитие кариеса и заболеваний пародонта.

Очевидно, что гигиеническое воспитание и стоматологическое просвещение никогда не будут действенными, если будущий или практикующий врач сам не придерживается принципов ЗОЖ. Проявляя заботу о здоровье студентов, Российский университет медицины (в частности кафедра ЮНЕСКО) создает мотивирующую среду для обучающихся как экосистему, развивающую профессионала и личность. Важный аспект – апробация и внедрение механизмов стимулирования активного вовлечения студентов в мероприятия по блокам: культурно-массовые,

спортивные, волонтерское движение, научно-исследовательская, инновационная и проектная деятельность.

Реализуется проект «Здоровый университет». Это формирование здоровьесберегающей среды вуза (включая универсиаду – ежегодный спортивный праздник, призванный вовлекать не только профессиональных спортсменов, но и студентов, далеких от спорта). Популяризация здорового образа жизни мотивирует обучающихся заниматься массовым спортом в профессиональных секциях, участвовать в спортивных соревнованиях, индивидуальных программах оздоровления (фитнес). Таким образом, формируется командный дух, лидерские качества, чувство ответственности, укрепляется здоровье для дальнейшей профессиональной деятельности [6].

Выводы

Здоровый образ жизни врачей-стоматологов положительно влияет на их профессиональную деятельность, а нездоровый негативно отражается на качестве медицинской помощи и этических аспектах взаимодействия с пациентами. Стоматологи, соблюдающие принципы ЗОЖ, имеют больше жизненной энергии, лучше справляются со стрессом и демонстрируют высокую работоспособность. Это позволяет им эффективнее выполнять свои обязанности и обеспечивать качественное лечение пациентов. Такие стоматологи становятся примером и вдохновляют других людей на изменение образа жизни, что улучшает общее состояние здоровья населения. Вот почему необходимо, чтобы медицинские работники осознавали ответственность за здоровье не только пациентов, но и за свое собственное.

Координаты для связи с авторами:

mitroninav@list.ru – Митронин Александр Валентинович;
Alxanichenko@gmail.com – Анищенко Александр Петрович;
zkv1000@yandex.ru – Зорин Константин Вячеславович;
toporkov@msmsu.ru – Топорков Виктор Афанасьевич;
pustovalovda@gmail.com – Пустовалов Дмитрий Анатольевич;
cattiva@list.ru – Архангельская Анна Николаевна

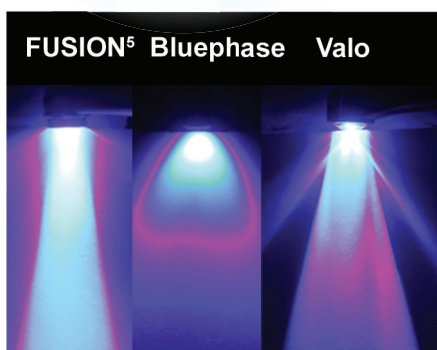
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ НАХОДИТСЯ В РЕДАКЦИИ.

1. Аврамова О.Г. Улучшение стоматологического здоровья населения России как результат приоритета профилактики, диспансеризации и воспитания здорового образа жизни. – Крымск. терапевт. журн., 2016, № 3 (30). – С. 6–10.
2. Данилина Т.Ф., Сливина Л.П., Даллакян Л.А. с соавт. Влияние гигиенических и эргономических аспектов труда на здоровье врача стоматолога. – Здоровье и образование в XXI веке, 2016, № 1. – С. 234–236.
3. Денисенко Л.Н. Формирование здоровьесберегающего образа мышления у студентов-стоматологов. – Sci. Eur., 2016, № 9. – Р. 44–47.
4. Здоровый образ жизни и профилактика заболеваний: учеб. пособ. // Под ред. Н.Д. Ющука, И.В. Маева, К.Г. Гуревича. – М.: Практика, 2015. – 416 с.
5. Кудрявая Н.В., Зорин К.В., Смирнова Н.Б. с соавт. Нравственно-просветительские аспекты деятельности врача-педагога // Под ред. проф. Н.В. Кудрявой. – М.: РИО МГМСУ, 2015. – 384 с.
6. Митронин А.В., Зорин К.В., Пустовалов Д.А. с соавт. Формирование здорового образа жизни у студентов стоматологич. факультета: психолого-педагогические аспекты. – Cathedra – Кафедра. Стоматологич. образование, 2024, № 2 (88). – С. 76–78.
7. Молчанов А.С., Зорин К.В., Молчанов К.А. Психология общения для гигиенистов стоматологического профиля (с практикумом): учеб. // Под ред. С.Д. Арутюнова. – М.: КноРус, 2022. – 390 с.

СВЕТОПОЛИМЕРИЗАЦИОННАЯ ЛАМПА

Самая мощная и надежная
светополимеризационная
платформа!

FUSION⁵



Focused Dispersed

- Полимеризация фокусированным пучком света за 3 секунды
- Гибкая универсальная платформа



Реклама

РУ № ФС3 2011/10962 от 22.02.2018 г.



МЕДЕНТА

ООО «МЕДЕНТА» – уполномоченный представитель в России
123308, г. Москва, Новохорошевский проезд, д. 25,
Тел.: 8 800 500-32-54 (звонки из регионов РФ бесплатные),
+7 (499) 946-46-09, e-mail: shop@medenta.ru, www.medenta.ru



История длиной в 60 лет

Профессор **А.В. Митронин**, доктор медицинских наук, заместитель директора НОИ стоматологии им. А.И. Евдокимова, заведующий кафедрой, заслуженный врач РФ
Доцент **М.Н. Куваева**, кандидат медицинских наук
Кафедра терапевтической стоматологии и эндодонтии Российского университета медицины Минздрава РФ

Резюме. Кафедра терапевтической стоматологии была создана в 1937 г. на базе терапевтического отделения Государственного научно-исследовательского института стоматологии и одонтологии. Сегодня ее правопреемница – кафедра терапевтической стоматологии и эндодонтии, созданная в 2023 г. в связи с реструктуризацией вуза. За шесть десятилетий кафедра зарекомендовала себя как ведущий центр подготовки высококвалифицированных специалистов, активно участвующих в научных исследованиях, во внедрении инновационных технологий в отечественную медицину.

Ключевые слова: юбилей; кафедра терапевтической стоматологии и эндодонтии; студенческий научный кружок; чемпионаты стоматологического мастерства; коллектив кафедры.

A 60-year-long story

Professor **Alexander Mitronin**, Doctor of Medical Sciences, Deputy Director of Scientific and Educational Institute of Dentistry named after A.I. Evdokimov, Head of the Department, Honored Doctor of Russian Federation

Associate Professor **Marina Kuvaeva**, Candidate of Medical Sciences

Department of Therapeutic Dentistry and Endodontics of Russian University of Medicine

Abstract. The Department of Therapeutic Dentistry was established in 1937 on the basis of the therapeutic department of the State Research Institute of Dentistry and Odontology. Today, its successor is the Department of Therapeutic Dentistry and Endodontics, established in 2023 in connection with the restructuring of the university. For six decades, the Department has established itself as a leading center for training highly qualified specialists actively involved in scientific research, in the implementation of innovative technologies in domestic medicine.

Keywords: anniversary; Department of Therapeutic Dentistry and Endodontics; student scientific circle; championships of dental skills; staff of the department.

От первой зубоврачебной школы до РосУниМеда

Кафедра терапевтической стоматологии была создана в 1937 г. на базе терапевтического отделения ГНИИСО (Государственный научно-исследовательский институт стоматологии и одонтологии). Первым заведующим в течение года был профессор А.И. Евдокимов.

В августе 1965 г. на ее базе была выделена кафедра терапевтической стоматологии № 2, которую возглавил доцент М.И. Грошиков. В 1969 г. структурное подразделение переименовали в кафедру пропедевтики терапевтической стоматологии, что было связано с реструктуризацией образовательного процесса и введением фантомного курса.



▲ Коллектив кафедры с профессором М.И. Грошиковым



главным специалистом по стоматологии Департамента здравоохранения Москвы.

30 июня 2009 г. Ученым советом МГМСУ под председательством ректора университета профессора О.О. Янушевича впервые создается кафедра терапевтической стоматологии и эндодонтии ФДПО, заведующим которой был избран профессор А.В. Митронин. С 2009 по 2013 г. кафедра проводила сертификационные циклы общего и тематического усовершенствования врачей по актуальным вопросам терапевтической стоматологии и эндодонтии. А с 1 сентября 2013 г. в соответствии с новым ФГОС по специальности «Стоматологи» получила название кафедры кардиологии и эндодонтии. Однако в 2023 г. в связи с реструктуризацией вуза было предложено переименовать ее в кафедру терапевтической стоматологии и эндодонтии НОИ стоматологии им. А.И. Евдокимова РосУниМеда. Возглавил кафедру профессор А.В. Митронин.

Новая веха в истории

Основное научное направление кафедры – актуальные проблемы эндодонтии, клинико-иммунологические и микробиологические исследования, совершенствование методов комплексной диагностики, терапии и реабилитации пациентов с хроническими очагами инфекции в челюстно-лицевой области, с болезнями твердых тканей зубов, пульпы и периапикальных тканей. В практической работе используются современные технологии эндодонтического лечения и эстетической стоматологии. Разработаны и внедрены в клиническую практику диагностические и лечебные методы, защищенные патентами на изобретение.

С 2013 г. на кафедре развивается студенческий научный кружок нового типа, где студенты шаг за шагом постигают основы планирования и написания научных работ, учатся выступать с трибуны на симпозиумах, форумах и конференциях. Слушатели кружка каждый год завоевывают призовые места на конкурсах и олимпиадах разного уровня, ежегодно публикуют работы в журналах ВАК и Scopus, в сборниках тезисов, защищают патенты на изобретения.

С 2013 по 2021 г. из СНК вышло 8 стипендиатов им. Президента РФ, 6 стипендиатов им. Правительства РФ, 3 олимпийских чемпиона международного движения по эстетической реставрации зубов, 11 призеров всероссийских чемпионатов СтАР по эндодонтии и эстетической реставрации зубов, а также победители 45 всероссийских межвузовских стоматологических чемпионатов стоматологического мастерства, многие из которых были организованы коллективом кафедры.

В 2015 г. был создан проект «Стоматологический форум молодежной науки и практики», объединяющий студентов стоматологических факультетов России. В рамках форума ежегодно организуется 15–20 олимпиад по стоматологии, участие в которых принимают свыше 200 одаренных студентов.

Сотрудники кафедры – члены российских и международных организаций, таких как экспертный совет ВАК Министерства образования и науки по хирургическим наукам, Эндодонтическая секция СтАР, Международная федерация эндодонтических Ассоциаций (IFEА), Европейское эндодонтическое общество (ESE), Европейская ассоциация стоматологического образования (ADEE), СНОМК (стоматологический научно-образовательный медицинский кластер МЗ РФ) и др.



▲ «Школа мастерства» профессора А.В. Митронины

За шесть десятилетий кафедра терапевтической стоматологии и эндодонтии зарекомендовала себя как ведущий центр подготовки высококвалифицированных специалистов, активно участвующих в научных исследованиях, во внедрении инновационных технологий в отечественную медицину. В рамках программ импортозамещения и импортозамещения коллектив ведет разработку отечественных материалов, не уступающих зарубежным.

Координаты для связи с авторами:

mitroninav@list.ru – Митронин Александр Валентинович;
marinakuv@list.ru – Куваева Марина Николаевна

Поздравляем с юбилеем кафедры ее сотрудников: заведующего кафедрой профессора Александра Валентиновича **Митронины**, доцентов Марину Николаевну **Куваеву**, Елену Вячеславовну **Володину**, Ирину Михайловну **Ерканян**, Марину Ивановну **Митерева**, Диану Альбертовну **Останину**, Дину Таировну **Галиеву**, Наталью Витальевну **Заблоцкую**, ассистентов Дину Робертовну **Авакову**, Олесю Александровну **Антонову**, Елену Александровну **Апарину**, Татьяну Сергеевну **Беляеву**, Валентину Ильиничну **Новосельцеву**, Роксану Ризоевну **Турсунову**, Евгению Дмитриевну **Юрцеву**, Ангелину Манолисовну **Фулову**, Аминат Джашарбековну **Байтокову**, Алину Андреевну **Родионову**, Сабину Шухратбековну **Алимухамедову**.

РосУниМед – трижды чемпион мира

Профессор **А.В. Митронин**, доктор медицинских наук, заместитель директора НОИ стоматологии им. А.И. Евдокимова, заведующий кафедрой, заслуженный врач РФ
Кафедра терапевтической стоматологии и эндодонтии Российского университета медицины Минздрава РФ

Студентка III курса **С.С. Гринденко**

Стоматологический факультет Российского университета медицины Минздрава РФ

Руководитель отдела маркетинга (Россия и СНГ) **А.В. Гридасова**

Компания Dentsply Sirona

Резюме. Global Clinical Case Contest (GCCC) – международный чемпионат по эстетической реставрации зубов среди студентов и ординаторов – ежегодно проводится с 2004 г. За внушительную историю конкурса его участниками стали более 3 тыс. студентов из 130 университетов мира. Кафедра терапевтической стоматологии и эндодонтии Российского университета медицины 4 раза участвовала в чемпионате мира, и трижды ее воспитанники становились победителями. В этом году в жюри всемирного этапа конкурса вошли специалисты по реставрационной стоматологии из Италии, Германии и Англии. В номинации «Художественная эстетическая реставрация зубов» первое место единогласно было присвоено студентке Российского университета медицины Софии Гринденко.

Ключевые слова: чемпионат мира; эстетическая реставрация зубов; конкурсный отбор; этап состязаний; тьютор.

Russian University of Medicine – three-time world champion

Professor **Alexander Mitronin**, Doctor of Medical Sciences, Deputy Director of Scientific and Educational Institute of Dentistry named after A.I. Evdokimov, Head of the Department, Honored Doctor of Russian Federation

Department of Therapeutic Dentistry and Endodontics of Russian University of Medicine

3rd year student **Sofia Grindenko**

Faculty of Dentistry of the Russian University of Medicine

Head of Marketing Department (Russia and CIS) **Anastasia Gridasova**

Dentsply Sirona Company

Abstract. Global Clinical Case Contest (GCCC) is an international championship in aesthetic restoration of teeth among students and residents. It has been held annually since 2004. Over the impressive history of the competition, more than 3 thousand students from 130 universities around the world have taken part in it. The Department of Therapeutic Dentistry and Endodontics of the Russian University of Medicine has participated in the world championship four times, and its students have won three times. This year, the jury of the world stage of the competition included specialists in restorative dentistry from Italy, Germany and England. In the nomination "Artistic aesthetic restoration of teeth", first place was unanimously awarded to Sofia Grindenko, a student of the Russian University of Medicine.

Keywords: world championship; aesthetic restoration of teeth; competitive selection; competition stage; tutor.

Global Clinical Case Contest (GCCC) – международный чемпионат по эстетической реставрации зубов среди студентов и ординаторов – ежегодно проводится с 2004 г. За внушительную историю конкурса его участниками стали более 3 тыс. студентов из 130 университетов мира.

Следует вспомнить слова генерального директора чемпионата, директора по клиническому образованию компании Dentsply Sirona, профессора Райнера Зеemann, ставшие главным принципом мероприятия: «Взаимодействие как с начинающими, так и со всемирно известными специалистами, играет ключевую роль в

развитии компании Dentsply Sirona. Благодаря тесному сотрудничеству с университетами и таким конкурсам, как GCCC, мы интегрируем инновационный подход к реставрационным решениям Dentsply Sirona в обучение превосходных стоматологов будущего поколения».

Чтобы стать участником конкурса, необходимо выполнить художественную реставрацию зубов пациенту на клиническом приеме с учетом комплекса эстетических и функциональных аспектов, составить грамотный фотопротокол клинического случая в соответствии с современными правилами и нормами, пройти профессиональный отбор.



▲ Коллективное фото всех финалистов чемпионата из 13 стран мира

▼ Чемпионка мира София Гринденко (РосУниМед) со своим тьютором профессором А.В. Митрониным



◀ Команда России с членами оргкомитета конкурса: София Гринденко, профессор Райнер Зеemann, А.В. Гридасова, профессор А.В. Митронин, Линда Коллеве

► В гонках на каноэ команда РосУниМеда также одержала уверенную победу



Чемпионат GCCC подразумевает следующие конкурсные этапы:

1) внутривузовский – отбор клинических случаев студентов проводится в рамках каждого университета России;

2) всероссийский – соревнование клинических случаев студентов из разных университетов РФ и выбор одного победителя, который будет представлять страну на мировом этапе;

3) мировой финал – конкурс клинических случаев студентов-стоматологов со всего мира, добившихся отличных результатов в области эстетической стоматологии в своих странах.

Авторы лучших кейсов приглашаются в Констанц (Германия), чтобы лично провести презентацию своей работы перед судейской коллегией, состоящей из ведущих и известных специалистов мира. Жюри выбирает троих призеров GCCC, один из которых становится чемпионом.

Кафедра терапевтической стоматологии и эндодонтии Российского университета медицины с 2018/2019 учебного года стала готовить своих кружковцев и проводить среди них отборочные соревнования, выбирая лучших. На кафедре была создана «Школа мастерства» профессора А.В. Митрониной, где проводятся научно-практические мастер-классы, тренировки студентов, олимпиады, конкурсы учащихся и врачей-стоматологов.

Студенты-кружковцы кафедры 4 раза участвовали в чемпионате мира по художественной реставрации зубов. В 2019 г. работа студента Ивана Рузина удостоилась специального приза – Special Award. В онлайн-финале 2020 г. приняли участие конкурсанты из 10 стран. Победителем стал студент стоматологического факультета МГМСУ Эмиль Абиев. В 2021 г. в онлайн-финале участвовали клинические работы конкурсантов уже из 11 стран. Тогда 3-е место поделили Китай и Испания, 2-е

место досталось Италии, а победа вновь была отдана России – чемпионом стал студент стоматологического факультета МГМСУ Эмин Исмаилов.

И вот третья абсолютная победа российского университета. В 2024/2025 учебном году в Global Clinical Case Contest приняли участие более 25 вузов нашей страны. От РосУниМеда во всероссийский этап вышли 3 студента. Лучшей в национальном конкурсе стала работа студентки Софии Гринденко. Она и получила возможность представлять Российскую Федерацию на 20-м, юбилейном, международном чемпионате GCCC-2025 в Констанце. Вместе с финалисткой в Германию отправился ее тьютор профессор А.В. Митронин и представитель российской компании Dentsply Sirona А.В. Гридасова, с которой кафедра терапевтической стоматологии и эндодонтии плодотворно сотрудничает уже не первый год.

В финале участвовали представители 13 стран. В жюри всемирного этапа вошли специалисты по реставрационной стоматологии из Италии, Германии и Англии. После представления участниками клинических работ, члены жюри каждому из них задавали вопросы по сути выполнения манипуляций. Итоги конкурса были определены на основе всесторонней оценки.

В номинации «Художественная эстетическая реставрация зубов» первое место единогласно было присвоено Софии Гринденко.

После напряженных состязаний оргкомитет устроил товарищеские состязания участников на каноэ. И здесь команда РосУниМеда под управлением А.В. Митрониной и С. Гринденко снова была первой!

Координаты для связи с авторами:

mitroninav@list.ru – Митронин Александр Валентинович;

sofi-dance20@mail.ru – Гринденко София Сергеевна;

anastasiya.gridasova@dentsplysirona.com – Гридасова Анастасия Валерьевна

Если мастер – то МЕГА

Профессор **А.В. Митронин**, доктор медицинских наук, заместитель директора НОИ стоматологии им. А.И. Евдокимова, заведующий кафедрой, заслуженный врач РФ

Ассистент, аспирант **Ю.А. Митронин**

Кафедра терапевтической стоматологии и эндодонтии Российского университета медицины Минздрава РФ

Студентка IV курса **П.А. Шафоростова**

Стоматологический факультет Российского университета медицины Минздрава РФ

Резюме. В Узбекистане прошел очередной международный студенческий стоматологический конкурс MEGAMaster, впервые организованный в 2013 г. Студентка Российского университета медицины Полина Шафоростова стала серебряным призером.

Ключевые слова: стоматологический конкурс; художественная реставрация зуба; доклад.

If a master, then MEGA

Professor **Alexander Mitronin**, Doctor of Medical Sciences, Deputy Director of Scientific and Educational Institute of Dentistry named after A.I. Evdokimov, Head of the Department, Honored Doctor of Russian Federation

Assistant, postgraduate student **Yuriy Mitronin**

Department of Therapeutic Dentistry and Endodontics of Russian University of Medicine

4th year student **Polina Shaforostova**

Faculty of Dentistry of the Russian University of Medicine

Abstract. The next international student dental competition MEGAMaster, first organized in 2013, was held in Uzbekistan. Polina Shaforostova, a student at the Russian University of Medicine, won the silver prize.

Keywords: dental competition; artistic tooth restoration; report.

В стенах Ташкентского государственного стоматологического института и Самаркандского государственного медицинского университета прошел очередной международный студенческий стоматологический конкурс MEGAMaster, впервые организованный в 2013 г. В соревновании приняли участие 20 лучших студентов стоматологических факультетов разных стран – из 12 городов России, из Узбекистана, Казахстана, Германии и Турции. Делегацию Российского университета медицины возглавлял заместитель директора НОИ стоматологии им. А.И. Евдокимова, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии и эндодонтии, профессор А.В. Митронин. Конкурс включал два этапа: разбор ситуационных задач «Профилактика, диагностика, лечение кариеса зубов», а также препарирование и художественная реставрация зуба на фантоме.

Рабочие места конкурсантов были оснащены всеми необходимыми средствами, материалами и инструментами. Студентка IV курса РосУниМеда Полина Шафоростова, которой помогал в подготовке к соревнованиям ассистент кафедры пропедевтики терапевтической стоматологии, аспирант кафедры терапевтической стоматологии и эндодонтии Ю.А. Митронин, за выполнение высокохудожественной реставрации жевательного зуба получила максимально возможные баллы и стала серебряным призером конкурса MEGAMaster.

В СамГМУ были проведены лекции и практическое занятие для студентов II–III курсов по дисциплине «Клиническая эндодонтия».



▲ Полина Шафоростова со своим наставником, ассистентом, аспирантом Юрием Митрониным

Координаты для связи с авторами:

mitroninav@list.ru – Митронин Александр Валентинович;

ura@mitronin.ru – Митронин Юрий Александрович;

shaforostova.p@yandex.ru – Шафоростова Полина Александровна

Пьедестал – у СНК

Ассистент, аспирант **А.М. Фулова**

Аспирант **С.Ш. Алимухамедова**

Кафедра терапевтической стоматологии и эндодонтии Российского университета
медицины Минздрава РФ

Студентка V курса **Д.В. Анисимова**

Стоматологический факультет Российского университета медицины Минздрава РФ

Резюме. Важным событием для будущих профессионалов стала 73-я Итоговая студенческая научная конференция в секции терапевтической стоматологии. В этом году было представлено 14 научно-исследовательских работ и 9 постерных докладов. Весь пьедестал в обеих категориях заняли представители СНК кафедры терапевтической стоматологии и эндодонтии.

Ключевые слова: итоговая конференция; устный доклад; постерный доклад; пьедестал.

The podium belongs to the student scientific circle

Assistant, Postgraduate student **Angelina Fulova**

Postgraduate student **Sabina Alimukhamedova**

Department of Therapeutic Dentistry and Endodontics of Russian University of Medicine

5th year student **Daria Anisimova**

Faculty of Dentistry of the Russian University of Medicine

Abstract. An important event for future professionals was the 73rd Final Student Scientific Conference in the section of therapeutic dentistry. This year, 14 research papers and 9 poster presentations were presented. The entire podium in both categories was occupied by representatives of the student scientific circle of the Department of therapeutic dentistry and endodontics.

Keywords: final conference; oral report; poster report; podium.

Большим событием для будущих профессионалов стала 73-я Итоговая студенческая научная конференция в секции терапевтической стоматологии. В этом году было представлено 14 устных научно-исследовательских докладов и 9 постеров, причем 13 работ принадлежали членам СНК кафедры терапевтической стоматологии и эндодонтии.

Устные доклады

1 место: Дарья Анисимова (РосУниМед) «Разработка эндодонтических фантомных моделей с наружной апикальной резорбцией корня».

2 место: Кирилл Бобрович, София Гринденко (РосУниМед) «Влияние пищевых пигментов на изменение цвета фронтальных композитных реставраций: экспериментальное исследование *in vitro*».

3 место: Татьяна Мосина (РосУниМед) «Сравнительная оценка влияния биокерамического и эпоксидного силера на биохимический состав десневой жидкости при лечении хронического апикального периодонтита».

Постерные доклады

1 место: Тамилла Хизриева (РосУниМед) «Усовершенствование метода прямой композитной реставрации зубов с использованием системы окклюзионных контрштампов».

2 место: Виктория Воинова (РосУниМед) «Оптимальный протокол обработки корневых каналов при внутренней резорбции: исследование *in vitro*».

3 место: Екатерина Быкова (РосУниМед) «Сравнительный анализ поверхности композитных реставраций после финишной полировки».

3 место: Елизавета Ляпина (РосУниМед) «Сравнительный анализ эффективности деобтурации корневых каналов, запломбированных силером на основе биокерамики и эпоксидной смолы с применением технологий компьютерного зрения».

Координаты для связи с авторами:

angelina.fulova@mail.ru – Фулова Ангелина Манолисовна;
sabina.alim20@mail.ru – Алимухамедова Сабина Шухратбековна;
anisimovadasha.02@yandex.ru – Анисимова Дарья Вадимовна



▲ Весь пьедестал в обеих категориях заняли члены СНК кафедры терапевтической стоматологии и эндодонтии

В ногу со временем

Профессор **А.В. Митронин**, доктор медицинских наук, заместитель директора НОИ стоматологии им. А.И. Евдокимова, заведующий кафедрой, заслуженный врач РФ
 Доцент **М.Н. Куваева**, кандидат медицинских наук
Кафедра терапевтической стоматологии и эндодонтии Российского университета медицины Минздрава РФ
 Студентка V курса **Д.В. Анисимова**
Стоматологический факультет Российского университета медицины Минздрава РФ

Резюме. В рамках 52-й Всероссийской научно-практической конференции СТАР состоялся международный симпозиум «Современные технологии в эстетической стоматологии и эндодонтии: диагностика, лечение, профилактика», посвященный 60-летию кафедры терапевтической стоматологии и эндодонтии Российского университета медицины.

Ключевые слова: юбилей кафедры; терапевтическая стоматология и эндодонтия; симпозиум; научно-практическая конференция; доклад; инновации.

Keeping up with the times

Professor **Alexander Mitronin**, Doctor of Medical Sciences, Deputy Director of Scientific and Educational Institute of Dentistry named after A.I. Evdokimov, Head of the Department, Honored Doctor of Russian Federation
 Associate Professor **Marina Kuvaeva**, Candidate of Medical Sciences
Department of Therapeutic Dentistry and Endodontics of Russian University of Medicine
 5th year student **Daria Anisimova**
Faculty of Dentistry of the Russian University of Medicine

Abstract. Within the framework of the 52nd All-Russian scientific and practical conference of the Dental Association of Russia, an international symposium "Modern technologies in aesthetic dentistry and endodontics: diagnostics, treatment, prevention" was held, dedicated to the 60th anniversary of the Department of Therapeutic Dentistry and Endodontics of the Russian University of Medicine.

Keywords: department anniversary; therapeutic dentistry and endodontics; symposium; scientific and practical conference; report; innovations.

В рамках 52-й Всероссийской научно-практической конференции СТАР «Актуальные проблемы стоматологии» состоялся международный симпозиум «Современные технологии в эстетической стоматологии и эндодонтии: диагностика, лечение, профилактика», посвященный 60-летию кафедры терапевтической стоматологии и эндодонтии Российского университета медицины. Мероприятие привлекло ведущих специалистов, преподавателей, студентов и выпускников из разных городов России. Особое внимание было уделено выступлениям признанных экспертов – профессоров, докторов наук и практикующих стоматологов.

Первая часть конференции была посвящена награждению сотрудников кафедры медалью «Отличник стоматологии». Награды были удостоены доценты М.И. Митерева и М.Н. Куваева, ассистенты О.А. Антонова, Т.С. Беляева и А.М. Фулова.

После церемонии награждения были представлены научно-исследовательские работы профессоров, практикующих врачей-стоматологов и аспирантов в области эстетической стоматологии и современной эндодонтии.

В завершение научно-практической конференции слушателям вручили сертификаты, подтверждающие прохождение обучения и предоставляющие 5 кредитов по одной из специальностей.



▲ Все участники конференции получили сертификаты

Координаты для связи с авторами:

mitroninav@list.ru – Митронин Александр Валентинович;
marinakuv@list.ru – Куваева Марина Николаевна;
anisimovadasha.02@yandex.ru – Анисимова Дарья Вадимовна

ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ CATHEDRA:

- оплатите квитанцию на почте или со своего личного счета, любым банковским переводом или на сайте **www.cathedra-mag.ru**
- копии оплаченной квитанции и заполненного купона пришлите в редакцию по адресам: **podpiska.cathedra@gmail.com** и **reklama.cathedra@gmail.com** или по почте;
- бесплатная доставка российским подписчикам простой почтовой бандеролью, доставка для подписчиков из ближнего зарубежья – наложенным платежом.

ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ МОЖНО ПО КАТАЛОГУ «ПРЕССА РОССИИ», ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС **11169**

Стоимость журнала в печатном виде: один номер – 1500 руб.; годовая подписка – 4800 руб.

Стоимость журнала в электронном виде: один номер – 600 руб.; годовая подписка – 2000 руб.

КУПОН на подписку

Прошу оформить подписку на журнал «CATHEDRA – КАФЕДРА. Стоматологическое образование»

годовая

Доставку производить по адресу:

ИНДЕКС		ОБЛАСТЬ	
ГОРОД		УЛИЦА	
ДОМ	КОР.	КВ.	
ТЕЛ.		E-MAIL	
ФИО			

Дополнительную информацию можно получить по телефонам: +7 (495) 799-29-20; +7 (495) 739-74-46
или по адресу : 123308, Москва, Новохорошевский пр., д. 25.
E-mail: reklama.cathedra@gmail.com



КВИТАНЦИЯ

Извещение	Форма № ПД-4		
	Наименование получателя платежа: АНО «Редакция журнала «Кафедра. Стоматологическое образование»		
	ИНН получателя платежа: 7713572780 КПП: 771301001		
	Номер счета получателя платежа: 40703810100000003387 ОГРН: 1057749319066		
	Наименование банка: АО «РАЙФФАЙЗЕНБАНК» г. Москва		
	БИК: 044525700 КОРСЧЕТ: 30101810200000000700 ИНН/КИО: 7713572780		
	Наименование платежа: За подписку на журнал «Cathedra – Кафедра. Стоматологическое образование» годовая на 20__г. <input type="checkbox"/> на полгода 20__г.; номера <input type="checkbox"/> и <input type="checkbox"/> на 1 номер 20__г. <input type="checkbox"/>		
	Плательщик (ФИО):		
	Адрес плательщика:		
	Кассир	Сумма платежа _____ руб. _____ коп. Дата: «_____» _____ 20__г	
С условиями приема указанной в платежном документе суммы, в т.ч. с суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен. Подпись плательщика _____			
Форма № ПД-4			
Наименование получателя платежа: АНО «Редакция журнала «Кафедра. Стоматологическое образование»			
ИНН получателя платежа: 7713572780 КПП: 771301001			
Номер счета получателя платежа: 40703810100000003387 ОГРН: 1057749319066			
Наименование банка: АО «РАЙФФАЙЗЕНБАНК» г. Москва			
БИК: 044525700 КОРСЧЕТ: 30101810200000000700 ИНН/КИО: 7713572780			
Наименование платежа: За подписку на журнал «Cathedra – Кафедра. Стоматологическое образование» годовая на 20__г. <input type="checkbox"/> на полгода 20__г.; номера <input type="checkbox"/> и <input type="checkbox"/> на 1 номер 20__г. <input type="checkbox"/>			
Плательщик (ФИО):			
Кассир	Адрес плательщика:		
	Сумма платежа _____ руб. _____ коп. Дата: «_____» _____ 20__г		
	С условиями приема указанной в платежном документе суммы, в т.ч. с суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен. Подпись плательщика _____		

ПРАВИЛА ПУБЛИКАЦИИ НАУЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ в ЖУРНАЛЕ «CATHEDRA – КАФЕДРА. СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»

В журнале публикуются рецензируемые научные статьи по различным отраслям стоматологической науки, подготовленные по материалам оригинальных исследований и клинических наблюдений, а также тематические обзоры литературы. Важный аспект для публикации – вопросы стоматологического образования. К печати не принимаются статьи, представляющие частные клинические случаи, незавершенные исследования, а также несоответствующие принципам доказательной медицины, уже опубликованные или принятые к публикации.

Чтобы работа была принята к публикации, необходимо

1. Сопроводить статью официальным направлением от учреждения, в котором выполнена работа, и визой научного руководителя.
2. Представить распечатку полного текста (6–8 стр.) с иллюстрациями, а также статью в электронном виде (на CD- или DVD-дисках, носителях flash USB).
3. Указать полные имена, отчества, фамилии авторов, ученую степень, звания, название кафедры, вуза или научного заведения (на русском и английском языках), телефон и e-mail для связи).
4. В начале материала следует поместить краткое резюме (до 1/3 страницы) и ключевые слова (не менее пяти), которые, как и название статьи, должны быть переведены на английский язык.
5. Оригинальная статья строится по следующему принципу: актуальность проблемы, цель, материалы и методы, результаты и их обсуждение, выводы, список литературы.

Требования к статьям

- 6–8 страниц (TimesNewRoman, размер шрифта 14 pt, интервал 1,5).
- Список литературы не более 15 ссылок. Литература к статье приводится в виде алфавитного списка, вначале – на русском языке, затем – на иностранном. В ссылках придерживаться общих библиографических правил. В список литературы не включаются ссылки на диссертационные работы (допустимы лишь ссылки на авторефераты).
- В тексте ссылки на источники приводятся в квадратных скобках.
- Сокращение слов не допускается, кроме общепринятых сокращений химических и математических величин, терминов. В статьях должна быть использована система единиц СИ.
- За правильность приведенных в списках литературных данных ответственность несут авторы.
- Редакция оставляет за собой право на сокращение рукописей, редакторскую правку для устранения опечаток, неточностей, стилистических, грамматических и синтаксических ошибок, а также на отклонение материала после рецензирования.
- За все данные в статьях и информацию ответственность несут авторы публикаций и соответствующие медицинские или иные учреждения.
- Статьи, оформленные не в соответствии с указанными правилами, возвращаются авторам без рассмотрения.

Требования к иллюстрациям

- Рисунки, фотографии, иллюстрации к материалу принимаются отдельными от текста файлами:
 - а) в формате .tif (без сжатия, 300 dpi), .eps (шрифты в кривых), .jpg (показатель качества не ниже 10);
 - б) в виде оригиналов фотографий, качественных изображений, отпечатанных типографским способом. Иллюстрации (рисунки) должны быть пронумерованы (на распечатке – ручкой, в электронном виде – в названии файла) и подписаны (названы);
 - в) графики и диаграммы только в формате MSExcel с исходными данными построения.
- Предоставление иллюстративного материала должно соответствовать нормативным документам и законодательству по сохранению авторских прав.

С правилами публикации научных материалов вы также можете ознакомиться на сайте журнала www.cathedra-mag.ru

По вопросам размещения статей обращаться к шеф-редактору журнала Александру Валентиновичу МИТРОНИНУ.
Тел./факс: (495) 650-25-68;
e-mail: mitroninav@list.ru

Информация о получателе журнала	
(ФИО)	
(почтовый индекс и адрес получателя журнала)	
Информация о получателе журнала	
(ФИО)	
(почтовый индекс и адрес получателя журнала)	

ГАРМОНИЧНЫЙ ТАНДЕМ

НОВИНКА!



EQ-M



EQ-PLEX



РУ № РЗН 2025/24450
РУ № РЗН 2025/24454

META
SYSTEMS

Реклама



ООО «МЕДЕНТА» уполномоченный представитель в России
123308, г. Москва, Новохорошевский проезд, д. 25,
8 800 500-32-54 (для регионов бесплатно),
+7 (499) 946-46-09 (для Москвы), e-mail: shop@medenta.ru,
www.medenta.ru

Победа
над болью

the
Wand
STA Single Tooth
Anesthesia



Тест-драйв

www.medenta.ru

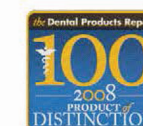


CompuDent STA Single Tooth
Anesthesia

MILESTONE
SCIENTIFIC

sta.medenta.ru

Реклама



Гарантия 2 года

РУ №-ФСЗ 2009/05509 от 12.11.2009
РУ №-ФСЗ 2009/05510 от 12.11.2009



МЕДЕНТА

ООО «МЕДЕНТА» – уполномоченный представитель в России
123308, г. Москва, Новохорошевский проезд, д. 25,
Тел.: 8 800 500-32-54 (звонки из регионов РФ бесплатные),
+7 (499) 946-46-09, e-mail: shop@medenta.ru, www.medenta.ru