



ISSN: 1815-9443
eISSN: 3080-017X

4/2025

DENTIST KAZAKHSTAN

SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL



Ғ Ы Л Ы М И - П Р А К Т И К А Л Ы Қ Ж У Р Н А Л
Н А У Ч Н О - П Р А К Т И Ч Е С К И Й Ж У Р Н А Л



Главный редактор – **ОСПАНОВА Дана Сейтеновна**, к.м.н., МВА, Президент ОО «Казахстанская Стоматологическая Ассоциация», Директор ТОО «УКЦ Стоматология», Директор Учебно-лечебного предприятия «Дарис - ТТЕ», Директор ТОО «Орбита – Дэнт».

Научный редактор – **КОПБАЕВА Майра Тайтолеуовна** - д.м.н., профессор, председатель Правления ОО «Казахстанская стоматологическая ассоциация», профессор кафедры ортодонтии КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

АЛТЫНБЕКОВ Кубейсин Дуйсенбаевич – д.м.н., профессор, зав. кафедрой ортопедической стоматологии, и.о.декана Школы стоматологии КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова (г. Алматы)

БАЙГУЛАКОВ Азамат Турашевич - доктор PhD, ассистент профессора Школы стоматологии НАО «Медицинский университет Караганды», директор стоматологических клиник «Стомана Востоке» (г. Караганда)

БАЙМАХАНОВ Болат Бимендевич – д.м.н, профессор, председатель Правления АО «Национальный научный центр хирургии имени А.Н.Сызганова» (г. Алматы)

ДИЛЬБАРХАНОВ Басымбек Пердебекович – доктор PhD, доцент каф.терапевтической и хирургической стоматологии НАО «Медицинский университет Астана», гл. врач клиники «Dental City» (г. Астана)

ЖАНАЛИНА Бахыт Секербековна - д.м.н., профессор кафедры хирургической и детской стоматологии Западно-Казахстанского медицинского университета имени М.Оспанова (г. Актобе)

ЖОЛДЫБАЕВ Серик Сабитович – д.м.н., профессор каф.терапевтической стоматологии НАО «КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова» (г. Алматы)

ИСЕНОВА Сауле Шайкеновна – д.м.н., зав. кафедрой акушерства и гинекологии с курсом клинической генетики НАО «КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова» (г. Алматы)

КАМАЛИЕВ Максут Адильханович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой менеджмента здравоохранения Казахстанского медицинского университета «ВШОЗ» (г. Алматы)

МЕНЧИШЕВА Юлия Александровна - доктор PhD, зав.кафедрой хирургической стоматологии НАО «КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова» (г. Алматы)

РУЗУДДИНОВ Саурбек Рузуддинович – д.м.н., профессор (г. Алматы)

ТАНКИБАЕВА Жанар Габитовна - к.м.н., профессор Школы стоматологии НАО «Медицинский университет Караганды» (г. Караганда)

ТЕМИРБАЕВ Максут Абуович – д.м.н., профессор, зав.каф. клинических специальностей КазНУ имени Аль-Фараби

ФАХРАДИЕВ Ильдар Рафисович – доктор PhD, директор Технопарк НАО «КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова» (г. Алматы)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

АМХАДОВА Малкан Абдрашидовна – д.м.н., профессор, зав. кафедрой хирургической стоматологии и имплантологии Московского областного научно-исследовательского клинического института имени М.Ф.Владимирского (г. Москва, Россия)

БЕКЖАНОВА Ольга Есеновна – д.м.н., профессор, зав.кафедрой факультетской терапевтической стоматологии Ташкентского государственного стоматологического института (г. Ташкент, Узбекистан)

FATMA Pertek Hatipoğlu – Dr PhD, assistant professor, Endodontics, Niğde Ömer Halisdemir University, (Niğde, Turkey)

Ömer Hatipoğlu – MSC, Профессор (доцент) Университета

Ömer Hatipoğlu – MSC, Профессор (доцент) Университета Нигде Омер Халисдемир, Главный редактор журнала эндодонтии и восстановительной стоматологии. Departments of Restorative Dentistry Nigde Omer Halisdemir University (Niğde, Turkey)

KATROVA Lydia – Doctor of Dental Medicine (DDM), Master public health (MPH), Professor, expert in public health, medical/dental education, social medicine and medical ethics (г. София, Болгария)

BRUS-SAWCZUK Katarzyna – dr n. med., adiunkt prof Warszawski Uniwersytet Medyczny (г. Варшава, Польша).

ГИЛЕВА Ольга Сергеевна – д.м.н., профессор, зав.кафедрой терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний Пермского государственного медицинского университета имени Е.А.Вагнера (г. Пермь, Россия)

РИЗАЕВ Жасур Алимджанович – д.м.н., профессор, ректор Самаркандского государственного медицинского университета (г. Самарканд, Узбекистан)

ШАКОВЕЦ Наталья Вячеславовна – д.м.н., профессор, зав. кафедрой стоматологии детского возраста Белорусского государственного медицинского университета (г. Минск, Беларусь)

КУБАЕВ Азиз Сайдалимович – д.м.н., профессор, проректор по научной работе и инновациям Самаркандского государственного медицинского университета

ОРТОДОНТИЯ

- ДОСБЕРДИЕВА Г.Г., КУЛЬМАНБЕТОВ Р.И.** Ортодонтиялық ем барысында пародонт патологияларының қауіп факторлары 4
- КОРБАҒАЕВА М., AZHIGALIYEVA A., AMANGALIYEVA S.** Monitoring of periodontal risk indicators during treatment with fixed orthodontic appliances 10

ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ

- БЕЛЕНОВА И.А., СВИСТУНОВ А.Б., ЕРМОЛОВА А.И., ПОПОВА О.Б., СОЛОВЬЕВА А.Л., БЕЛЕНОВ И.С.** Повышение эффективности ортопедической стоматологической помощи путем сочетания прямых реставраций и безметалловых керамических конструкций 17

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ

- БЕЛЕНОВА И.А., ТИХОНОВСКАЯ К.С., КАЗАРЯН Д.Г., МОРОЗОВ А.Н., ПОПОВА О.Б., КУДРЯВЦЕВ О.А.** Клинические проявления системных и инфекционных заболеваний в полости рта: диагностическое и прогностическое значение 27
- ТУЛЕГЕНОВА И.М., КОПБАЕВА М.Т., ЕЛУБАЙ Н.Е.** Персонализация эндодонтического лечения при хроническом апикальном периодонтите 39

Поступила в редакцию: 17 декабря 2025 г.

Принята к публикации: 23 декабря 2025 г.

Опубликована online: 30 декабря 2025 г.

УДК 616.314.18-002.4-089.23

DOI: [10.70113/1815-9443.2025.50.99.001](https://doi.org/10.70113/1815-9443.2025.50.99.001)

ОРТОДОНТИЯЛЫҚ ЕМ БАРЫСЫНДА ПАРОДОНТ ПАТОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ ҚАУІП ФАКТОРЛАРЫ

Досбердиева Г.Т., Кульманбетов Р.И.

*«С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КЕАҚ,
Алматы қ., Қазақстан*

Кіріспе: Пародонт аурулары кең таралған және стоматологиядағы маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Брекет жүйелерін қолдана отырып, ортодонтиялық ем қабылдайтын науқастар санының өсуі ауыз қуысының гигиенасын сақтау қиындықтарына, науқастардың жеткілікті ақпараттандырылмауына және жүйелі бақылаудың болмауына байланысты пародонт аурулары қаупінің артуына әкеледі. Бұл ортодонтиялық ем кезінде пародонт ауруларының қауіп факторларын зерттеуді ерекше өзекті етеді.

Мақсаты: брекет-жүйелерді пайдалана отырып, тіс-жақ ауытқуларын ортодонтиялық емдейтін науқастарда пародонт ауруларының пайда болу және даму қауіп факторларын анықтау болып табылады.

Материалдар мен әдістер. Аталған зерттеу С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университетінің ортодонтия және терапиялық стоматология кафедраларында 15-38 жас аралығындағы 54 пациенттің проспективті бақыланатын тексеруімен жүргізілді. Пациенттерді тексеру биоэтика қағидаларына сәйкес және ДДҰ Хельсинки Декларациясының ресімделген хаттама қағидастарына сәйкес жүргізілді. Зерттелушілер ерікті ақпараттандырылған келісім тұжырымдамасына сәйкес барлық зерттеудің мақсаттары мен міндеттері туралы хабардар болды.

Зерттеу нәтижелері брекет жүйесі қолданылған науқастарда пародонт қабынуының жоғары таралғанын көрсетті: пациенттердің 74,1%-ында патологиялық өзгерістер, оның ішінде созылмалы катаральды (67,5%) және гипертрофиялық гингивит (32,5%) анықталды. Қауіп факторлары ретінде ауыз қуысы гигиенасының жеткіліксіздігі, тістердің тығыз орналасуы, тістем бұзылыстары, зиянды әдеттер (27,7% — темекі/вейпинг), дұрыс емес тамақтану (51,9%), қатар жүретін соматикалық аурулар (35,2%) тіркелді. Брекет жүйелері гигиена сапасын төмендетіп, микробтық биопленканың жиналуына ықпал етті. Науқастардың тек жартысына жуығы қосымша гигиеналық құралдар қолданды, ал кәсіби гигиена қажеттілігі туралы 55,5% ғана хабардар болды.

Түйінді сөздер: пародонт қабынуы, брекет жүйелері, ортодонтиялық ем, ауыз қуысы гигиенасы.

ФАКТОРЫ РИСКА ПАТОЛОГИЙ ПАРОДОНТА ПРИ ОРТОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ

Досбердиева Г.Т., Кульманбетов Р.И.

*НАО «Казахский национальный медицинский университет им.С.Д.Асфендиярова», г.Алматы,
Казахстан*

Введение. Воспалительные заболевания пародонта широко распространены и остаются серьезной стоматологической проблемой. Увеличение числа пациентов, проходящих ортодонтическое лечение с применением брекет-систем, сопровождается ростом риска пародонтопатий из-за затруднённой гигиены полости рта, недостаточной осведомлённости пациентов и отсутствия регулярного контроля. Это делает изучение факторов риска пародонтальных заболеваний при ортодонтическом лечении особенно актуальным.

Цель исследования. Выявление факторов риска возникновения и развития заболеваний пародонта у пациентов с ортодонтическим лечением зубочелюстных аномалий с использованием брекет-систем.

Материалы и методы. Данное исследование было проведено на кафедре ортодонтии Казахского национального медицинского университета имени С.Д.Асфендиярова с проспективным контролируемым обследованием 54 пациентов в возрасте от 15 до 38 лет. Обследование пациентов проводилось в соответствии с правилами биоэтики, составлялся формализованный протокол в

соответствии с принципами Хельсинской Декларации ВОЗ. Все обследованные в соответствии с концепцией добровольного информированного согласия были осведомлены о целях и задачах исследования.

Результаты исследования показали высокую распространённость воспаления пародонта у пациентов, использующих брекет-системы: у 74,1% были выявлены патологические изменения, среди них хронический катаральный гингивит (67,5%) и гипертрофический гингивит (32,5%). В качестве факторов риска отмечены: недостаточная гигиена полости рта, скученность зубов, нарушения прикуса, вредные привычки (27,7% - курение/вейпинг), несбалансированное питание (51,9%) и сопутствующие соматические заболевания (35,2%). Наличие брекет-систем снижало качество гигиены и способствовало накоплению микробной биоплёнки. Лишь около половины пациентов использовали дополнительные гигиенические средства, а о необходимости профессиональной гигиены знали только 55,5%.

Заключение. Таким образом, несмотря на наличие современных методов и средств гигиены полости рта, ортодонтическое лечение с применением брекет-систем способствует снижению гигиены полости рта. Качество гигиены полости рта является ключевым моментом профилактики воспалительных заболеваний пародонта на фоне ортодонтического лечения с применением несъемной ортодонтической аппаратуры. Необходимы привитие мотивации пациентов по рациональной индивидуальной гигиене полости рта, соблюдению здорового образа жизни (исключение вредных привычек, правильное питание, своевременное выявление и лечение соматических заболеваний) и регулярное наблюдение у врача-пародонтолога.

Ключевые слова: воспаление пародонта, брекет-системы, ортодонтическое лечение, гигиена полости рта.

RISK FACTORS FOR PERIODONTAL PATHOLOGIES DURING ORTHODONTIC TREATMENT

Dosberdiyeva G.T., Kulmanbetov R.I.

*Asfendiyarov Kazakh National Medical University,
Almaty, Kazakhstan*

Introduction. Inflammatory periodontal diseases are widespread and remain a significant dental health problem. The increasing number of patients undergoing orthodontic treatment with braces is associated with a higher risk of periodontal diseases due to difficulties in maintaining oral hygiene, insufficient patient awareness, and a lack of regular monitoring. This makes the study of risk factors for periodontal diseases during orthodontic treatment particularly relevant.

Objective. To identify risk factors for the occurrence and development of periodontal diseases in patients undergoing orthodontic treatment for dentofacial anomalies using braces.

Materials and Methods. The study was conducted at the Department of Orthodontics of the Asfendiyarov Kazakh National Medical University and included a prospective controlled examination of 54 patients aged 15–38 years. Patient examinations were carried out in accordance with bioethical guidelines, and a standardized protocol was developed in compliance with the principles of the WHO Declaration of Helsinki. All patients provided voluntary informed consent after being informed about the aims and objectives of the study.

Results. The study revealed a high prevalence of periodontal inflammation among patients using braces: 74.1% exhibited pathological changes, including chronic catarrhal gingivitis (67.5%) and hypertrophic gingivitis (32.5%). Identified risk factors included inadequate oral hygiene, dental crowding, malocclusion, harmful habits (27.7%—smoking/vaping), unbalanced nutrition (51.9%), and concomitant somatic diseases (35.2%). The presence of braces reduced oral hygiene effectiveness and contributed to microbial biofilm accumulation. Only about half of the patients used additional oral hygiene aids, and only 55.5% were aware of the need for professional oral hygiene.

Conclusion. Despite the availability of modern oral hygiene methods and tools, orthodontic treatment with braces contributes to a decline in oral hygiene quality. Oral hygiene remains a key factor in preventing inflammatory periodontal diseases during orthodontic treatment with fixed appliances. It is essential to motivate patients to maintain proper individualized oral hygiene, adhere to a healthy lifestyle (elimination of harmful habits, balanced nutrition, timely detection and treatment of somatic diseases), and undergo regular monitoring by a periodontist.

Keywords: periodontal inflammation, braces, orthodontic treatment, oral hygiene.

Кіріспе. Пародонттың қабынуы ең көп тараған және күрделі стоматологиялық аурулардың бірі болып табылады. Әлемнің көптеген елдерінде пародонт патологиясының этиологиясы мен патогенезін терең зерттеу бұл мәселені білуді едәуір байытты [4,6]. Сонымен қатар, брекет жүйелерін қолдана отырып, тісжақ аномалияларымен ортодонтиялық емделетін науқастарда пародонт ауруларының дамуын одан әрі зерттеу қажет. Қазіргі уақытта ортодонтиялық емдеуді қажет ететін науқастардың саны өсіп келеді. Пациенттердің тіс қатарларының эстетикасын жақсарту ниетімен, емделудің айқын көрсеткіштерінен басқа, ортодонт-стоматологтар пациенттердің жеке тістердің орналасуын өзгертуге деген ниетімен жиі кездеседі.

Жоғарыда айтылғандай, ортодонтияда алынбайтын аппараттарды қолдану көрсеткіштерінің ұлғаюын және пациенттердің санының көбеюін көрсетеді [1,3]. Брекет жүйелері бар науқастарда пародонттың қабыну ауруларының даму қаупі жоғары екені белгілі, олардың пайда болуы ортодонттық аппараттың және ауыз қуысы гигиенасының жеткіліксіз деңгейіне байланысты. Сонымен қатар, науқастардың нашар ақпараттандырылғаны, олардың тіс дәрігерінің гигиеналық шараларды жүргізу бойынша нұсқауларын орындамауы, емдеу барысында тазалық сапасы мен оны түзетуге бақылаудың болмауы байқалады [2,5,7].

Зерттеудің мақсаты брекет-жүйелерді пайдалана отырып, тіс-жақ ауытқуларын ортодонтиялық емдейтін науқастарда пародонт ауруларының пайда болу және даму қаупі факторларын анықтау болып табылады.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Аталған зерттеу С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университетінің ортодонтия және терапиялық стоматология кафедраларында 15-38 жас аралығындағы 54 пациенттің проспективті бақыланатын тексеруімен жүргізілді. Пациенттерді тексеру биоэтика қағидаларына сәйкес және ДДҰ Хельсинки Декларациясының ресімделген хаттама қағидастарына сәйкес жүргізілді. Зерттелушілер ерікті ақпараттандырылған

келісім тұжырымдамасына сәйкес барлық зерттеудің мақсаттары мен міндеттері туралы хабардар болды.

Біз пациенттерге тұқым қуалаушылық, тамақтану сипатын, өткен және қатар жүретін соматикалық ауруларды, бұрын жүргізілген ортодонтиялық емдеудің көлемі мен тиімділігін, зиянды әдеттердің болуын, қолданылатын ауыз қуысының гигиенасы әдістері мен құралдарын көрсететін сауалнама әзірледік.

Стоматологиялық жағдайды бағалау кезінде жеке тістердің қалыптан тыс орналасуы, тіс қатарларының ауытқулары, тістем, ерін, тіл жүгеншелерінің бекітілуі, ауыз қуысының тереңдігі және тіс-пародонтальды кешеннің жағдайы анықталды. Тексерілген пациенттерде МАРІ гигиеналық апроксималды модификацияланған индексі (modified Approximal plaque Index, Zimmer, 2005), қанағыштық индексі (Saxton C. A., Van Der Ouderaa F. J. G., 1989) және Russel пародонтальды индексі (PI, Russel, 1956) тіркелді; ортопантограмма және телерентгенограммалары зерттелді.

Зерттеу нәтижелерін статистикалық өңдеу және диаграмма құру IBM SPSS Statistics 13 болжамды аналитика және деректерді талдау құралдарының жиынтығы Microsoft Office Excel бағдарламасын қолдану арқылы жүзеге асырылды.

Зерттеу нәтижелері. Бақыланатын сауалнама деректері пациенттердің 18,5% - емдеуге дейін қызыл иектің қанағыштығына шағымданғанын көрсетті; 35,2% - қатар жүретін аурулар (депрессиялық бұзылулар, эзофагит, гастрит, өт дискинезиясы, темір тапшылығы анемиясы және т. б.) болды. Қатар жүретін соматикалық аурулар ағзаның реактивтілігінің төмендеуіне ықпал етті, бұл созылмалы қабыну процесі мен метаболикалық бұзылулардың қалыптасуына негіз болуы мүмкін. I.L.Chapple, M.R. Милвард, Т.Дитрих (2007), С.Д. Ван, Л.К. McCauley (2016) пародонтит кезінде иммундық реттеудегі өзгерістер мен иммундық қорғаныс факторларының бұзылуы ең алдымен сүйек тініне әсер ететінін дәлелдеді.



Сурет 1 - Науқас ем барысында және емнен кейін

Шылым шегу түріндегі зиянды әдеттер респонденттердің 27,7% байқалды, оның ішінде пациенттердің 14,9% вейпингке (электрондық темекіге) тәуелді болды. Темекі тарту ауыз қуысының мүшелеріне теріс әсер етеді, темекі шегушілерге тән аурулардың, сондай-ақ пародонт патологиясының пайда болуына ықпал етеді. Біз темекі шегудің дәстүрлі және баламалы түрлерінің пародонт тініне және ауыз қуысының шырышты қабатына әсерін зерттеуді жалғастырамыз.

Респонденттердің 51,9% тіске басар, фастфуд, газдалған сусындар және оңай сіңетін көмірсулар түрінде тамақтануды атап өтті, бұл да тіс саулығының төмендеуіне ықпал етті.

Қалыптан тыс бейтарап тістем түріндегі тістем патологиясы пациенттердің 46,2%, тістердің тығыз орналасуы 87,0%, бақылау жағдайларының 100% тістердің орналасуының ауытқулары байқалды.

Тіс-пародонт кешенінің жағдайын бағалау пародонттағы патологиялық өзгерістердің жоғары пайызын (74,1%) көрсетті. Атап айтқанда, созылмалы катаральды гингивит пациенттердің 67,5%, созылмалы гипертрофиялық гингивит (ісіну түрі) - байқалғандардың 32,5% анықталды.

Созылмалы катаральды гингивитпен ауыратын науқастарды объективті тексеруде гиперемия, цианоз, қызыл иек жиегінің ісінуі, зондтау кезінде қызыл иектің қанағыштығы анықталды. Қанау симптомының пайда болуы пациенттерді алаңдатты, олардың тістерін тым аз тазалауы ауыз қуысының гигиенасын нашарлатты, аурудың ағымын ушықтырды және қызыл иектің гипертрофиясына ықпал етті.

Гипертрофиялық гингивиттің ісіну түрімен ауыратын пациенттерде МАРІ индексінің орташа мәні $27,6 \pm 0,05\%$, қызылиектің қанағыштық индексі – $9,2 \pm 0,07$ балға сәйкес келді, яғни ауыз қуысы гигиенасының жай-күйі қанағаттанарлықсыз

болды. Пародонттағы қабыну процестерінің дамуының негізгі факторы микробтық биопленка болып табылады, ол тістердің орналасуы мен тістем ауытқулары кезінде микрофлора құрамының немесе сапасының өзгеруі, жергілікті қорғау факторларының төмендеуі салдарынан жеткіліксіз гигиенадан пайда болады.

Брекет жүйелерінің болуы ауыз қуысының гигиенасын нашарлатты. Қаралғандардың тек 51,8% ауыз қуысының қосымша гигиеналық құралдарын қолданды (интердентальды браштар, ирригатор, флосс және т.б.), пациенттердің 48,2% тек тіс пасталары мен щеткаларды қолданды. Олардың ішінде, тексерілгендердің тек 57,7% тіс дәрігерлерінің ұсыныстарына сәйкес заманауи мамандандырылған тіс пасталары мен эргономикалық тіс щеткаларын қолданды.

Науқастардың сөзінен жазылған аурудың ескіру мерзімін белгілеу белгілі бір қиындықтар туғызды. Бірнеше ай бойы өздерін ауру деп санайтын пациенттер бізге созылмалы жалпыланған гингивиттің дамыған клиникалық көрінісімен жиі (75,9% жағдайда) жүгінді. Мысалы, жеңіл дәрежедегі созылмалы гипертрофиялық гингивит пациенттердің 53,8%, орташа дәрежеде бақыланатындардың 46,1% нақталды. Қызыл иек гипертрофиясының айқындылығы көбіне ($84,6 \pm 8,0\%$) вестибулярлық бетінде байқалды.

Аурудың ерте кезеңдеріндегі пародонт тіндеріндегі қабыну процестерінің жасырын ағымы уақтылы диагноз қоюды қиындатты, бұл кеш емдеу салдарынан емдеудің тиімділігіне жақсы әсер етпеді.

Ауыз қуысының кәсіби гигиенасын жүйелі түрде жүргізу қажеттілігі байқалғандардың тек 55,5% ғана хабардар болды, бұл да пародонт тіндеріндегі қабынудың дамуына ықпал етті.

Қорытынды. Осылайша, ауыз қуысы гигиенасының қазіргі заманғы әдістері мен

құралдарының болуына қарамастан, брекет-жүйелерді қолдана отырып ортодонтиялық емдеу ауыз қуысы гигиенасының төмендеуіне ықпал етеді. Ауыз қуысы гигиенасының сапасы алынбайтын ортодонтиялық аппаратураны қолдана отырып, ортодонтиялық емдеу аясында пародонттың қабыну ауруларының алдын

алудың негізгі сәті болып табылады. Пациенттерді ауыз қуысының ұтымды жеке гигиенасы, салауатты өмір салтын сақтау (зиянды әдеттерді болдырмау, дұрыс тамақтану, соматикалық ауруларды уақтылы анықтау және емдеу) бойынша уәждеу және пародонтолог дәрігердің тұрақты бақылауы қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Бимбас Е.С., Мечкова Н.В. Мотивация взрослых пациентов к ортодонтическому лечению. // М.: Ортодент-инфо. – 2001. - №2. – С. 8-9.
- 2 Заболевания пародонта и «системные болезни»: известное прошлое, многообещающее будущее / С.Д. Арутюнов, Н.В. Плескановская, А.В. Наумов и др. // Пародонтология. – 2009. – № 1. – С. 3–6.
- 3 Мамедов, Ад. А. Ошибки фиксации брекет-систем и методы их устранения: учебное пособие / под ред. Ад. А. Мамедова, Г. Б. Оспановой. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 96 с.
- 4 Олейник Е.А. Скученное положение зубов – область повышенного риска развития основных стоматологических заболеваний //Институт стоматологии. – 2007. - №3. - С.62-63.
- 5 Орехова Л.Ю., Осипова М.В. Прогнозирование состояния пародонта у курильщиков. // Пародонтология. – 2012. – №1. – С. 42-46.
- 6 Улитовский С.Б., Шевцов А.В. Изучение распространенности заболеваний пародонта у ортодонтических пациентов. Пародонтология. 2020; 25(1):37-41. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-1-37-41>
- 7 Antiplaque and antigingivitis effectiveness of a hexetidine mouthwash /N.C. Sharma et al. // J. Clin. Periodontal. 2003. – № 30 (7). – P. 590.
- 8 Chapple IL, Milward MR, Dietrich T. The prevalence of inflammatory periodontitis is negatively associated with serum antioxidant concentrations. J Nutr. 2007 Mar; 137(3):657-64. doi: 10.1093/jn/137.3.657. PMID: 17311956.
- 9 Wang CJ, McCauley LK. Osteoporosis and Periodontitis. Curr Osteoporos Rep. 2016 Dec; 14(6):284-291. doi: 10.1007/s11914-016-0330-3. PMID: 27696284; PMCID: PMC5654540.

Авторлардың үлесі:

Досбердиева Гулбану Турмахановна – зерттеу тұжырымдамасын әзірлеу, ғылыми жетекшілік, мақаланы жазу.

Кульманбетов Руслан Исатаевич – сипаттамалық бөлім, формальды талдау, зерттеу ресурстарын басқару. Мүдделер қақтығысы – мәлімделмеген.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделмеген. Осы материал бұрын басқа басылымдарда жариялауға ұсынылмаған және қазіргі уақытта басқа баспаларда қарастырылмайды. Осы жұмысты жүргізу барысында үшінші тарап ұйымдары мен медициналық өкілдіктер тарапынан қаржыландыру болған жоқ.

Қаржыландыру – жүргізілмеген.

Вклад авторов:

Досбердиева Гулбану Турмахановна – концептуализация, научное руководство, написание статьи.

Кульманбетов Руслан Исатаевич – описательная часть, формальный анализ, менеджмент ресурсов исследования.

Конфликт интересов – не заявлен. Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представителями.

Финансирование – не проводилось.

Author contributions:

Dosberdiyeva Gulbanu Turmahanovna – conceptualization, scientific supervision, manuscript writing.

Kulmanbetov Ruslan Isatayevich – descriptive section, formal analysis, research resource management.

Conflict of interest – None declared. This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. This work did not receive funding from third-party organizations or medical representatives.

Funding – None.

Авторлар туралы мәліметтер:

Досбердиева Гулбану Турмахановна – С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, ортодонтия кафедрасы профессордың ассистенті, PhD, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы. e-mail: dosberdieva.g@kaznmu.kz ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2560-6370>

Кульманбетов Руслан Исатаевич – С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университетінің ортодонтия кафедрасының меңгерушісі, медицина ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Алматы қ., Қазақстан Республикасы. E-mail: kulmanbetov.r@kaznmu.kz ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9631-0112>

Сведения об авторах:

Досбердиева Гулбану Турмахановна – PhD, ассистент профессора кафедры ортодонтии, НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан. e-mail: dosberdieva.g@kaznmu.kz ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2560-6370>

Кульманбетов Руслан Исатаевич – заведующий кафедрой ортодонтии, кандидат медицинских наук, ассоциированный профессор, НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан. e-mail: kulmanbetov.r@kaznmu.kz ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9631-0112>

About the authors:

Dosberdiyeva Gulbanu Turmahanovna – PhD, Assistant Professor, Department of Orthodontics, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan e-mail: dosberdieva.g@kaznmu.kz ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2560-6370>

Kulmanbetov Ruslan Isatayevich – Head of the Department of Orthodontics, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan. e-mail: kulmanbetov.r@kaznmu.kz ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9631-0112>

Received: December 17, 2025

Accepted for publication: December 21, 2025

Published online: December 30, 2025

UDC: 616.314.16-002-089.23

DOI: [10.70113/1815-9443.2025.84.10.002](https://doi.org/10.70113/1815-9443.2025.84.10.002)

MONITORING OF PERIODONTAL RISK INDICATORS DURING TREATMENT WITH FIXED ORTHODONTIC APPLIANCES

Копбайева Майра¹, Azhigaliyeva Anel¹, Amangaliyeva Shynar¹
¹Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

Background. Fixed orthodontic appliances are widely used for the correction of dentofacial anomalies; however, their presence in the oral cavity creates additional plaque-retentive areas and increases the risk of inflammatory periodontal diseases, particularly during the early stages of treatment.

Aim. To assess the dynamic changes in periodontal risk indicators in patients undergoing orthodontic treatment with fixed appliances.

Materials and Methods. A prospective observational study included 88 patients aged 16–34 years receiving orthodontic treatment with fixed bracket systems. Oral hygiene status was evaluated using the Simplified Oral Hygiene Index (OHI-S), and gingival inflammation was assessed using the Gingival Index (GI). Measurements were performed before appliance placement and at 4 and 8 weeks after treatment initiation. Descriptive statistics and paired comparisons were applied to analyze changes over time, with statistical significance set at $p < 0.05$.

Results. Four weeks after bracket placement, a significant deterioration in oral hygiene and gingival condition was observed, with OHI-S increasing from 1.26 ± 0.22 to 2.34 ± 0.36 and GI increasing from 0.61 ± 0.15 to 1.56 ± 0.27 . After implementation of preventive and hygienic interventions, both indices significantly improved by week 8, with OHI-S decreasing to 1.11 ± 0.19 and GI to 0.64 ± 0.16 , indicating effective control of inflammatory changes.

Conclusion. Regular monitoring of periodontal risk indicators during orthodontic treatment with fixed appliances enables early detection of inflammatory changes and supports effective prevention of periodontal complications through timely preventive interventions.

Keywords: orthodontics; periodontal risk; fixed appliances; gingivitis; oral hygiene; biofilm.

МОНИТОРИНГ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПАРОДОНТАЛЬНОГО РИСКА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ФИКСИРОВАННЫМИ ОРТОДОНТИЧЕСКИМИ АППАРАТАМИ

**Копбаева Майра Тайтолеуовна¹, Ажигалиева Анель Еркеновна¹,
Амангалиева Шынар Алмасқызы¹**
*Казахский национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова,
Алматы, Казахстан*

Актуальность. Применение фиксированных ортодонтических аппаратов широко используется для коррекции зубочелюстных аномалий, однако их наличие в полости рта способствует накоплению зубного налета и повышению риска воспалительных заболеваний пародонта, особенно на ранних этапах лечения.

Цель. Оценить динамику показателей пародонтального риска у пациентов, проходящих ортодонтическое лечение с использованием фиксированных ортодонтических аппаратов.

Материалы и методы. В проспективное наблюдательное исследование включены 88 пациентов в возрасте 16–34 лет, проходящих ортодонтическое лечение с применением брекет-систем. Состояние гигиены полости рта оценивали с использованием упрощенного гигиенического индекса (ОHI-S), выраженность воспаления десны - по гингивальному индексу (GI). Измерения проводили до установки аппаратов, а также через 4 и 8 недель после начала лечения. Статистический анализ выполняли с использованием парных сравнений, уровень значимости принимали равным $p < 0,05$.

Результаты. Через 4 недели после установки брекет-систем отмечено значительное ухудшение гигиенического состояния полости рта и усиление воспалительных изменений десны: среднее значение

ОНИ-S увеличилось с $1,26 \pm 0,22$ до $2,34 \pm 0,36$, а GI - с $0,61 \pm 0,15$ до $1,56 \pm 0,27$. После проведения профилактических мероприятий к 8-й неделе наблюдалось достоверное улучшение показателей: ОНИ-S снизился до $1,11 \pm 0,19$, GI - до $0,64 \pm 0,16$.

Заключение. Регулярный мониторинг показателей пародонтального риска в процессе ортодонтического лечения с применением фиксированных аппаратов позволяет своевременно выявлять воспалительные изменения и эффективно предупреждать развитие пародонтальных осложнений за счет раннего внедрения профилактических мероприятий.

Ключевые слова: ортодонтия, пародонтальный риск, фиксированные ортодонтические аппараты, гингивит, гигиена полости рта, биопленка.

ТҰРАҚТЫ ОРТОДОНТИЯЛЫҚ АППАРАТТАРМЕН ЕМДЕУ БАРЫСЫНДА ПАРОДОНТТЫҚ ТӘУЕКЕЛДЕРДІ БАҚЫЛАУ

Копбаева Майра Тайтолеуовна¹, Ажигалиева Анель Еркеновна¹,
Амангалиева Шынар Алмасқызы¹
С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті,
Алматы, Қазақстан

Өзектілігі. Тұрақты ортодонтиялық аппараттар тіс-жақ аномалияларын түзетуде кеңінен қолданылады, алайда олардың ауыз қуысында болуы тіс қақтарының жиналуына ықпал етіп, пародонттың қабыну ауруларының даму қаупін арттырады, әсіресе емдеудің бастапқы кезеңдерінде.

Мақсаты. Тұрақты ортодонтиялық аппараттармен ем қабылдап жүрген пациенттерде пародонттық тәуекел көрсеткіштерінің динамикасын бағалау.

Материалдар мен әдістер. Проспективті бақылаулық зерттеуге жасы 16–34 аралығындағы 88 пациент енгізілді. Ауыз қуысының гигиеналық жағдайы ОНИ-S индексі арқылы, ал қызыл иектің қабыну дәрежесі GI индексі бойынша бағаланды. Өлшеулер брекет-системаны орнатуға дейін, сондай-ақ емдеудің 4 және 8 аптасында жүргізілді. Статистикалық талдау парлы салыстыру әдістерін қолдану арқылы жүргізілді, статистикалық маңыздылық деңгейі $p < 0,05$ деп қабылданды.

Нәтижелер. Брекет-системаларды орнатқаннан кейін 4 апта өткен соң ауыз қуысы гигиенасының нашарлауы және қызыл иек қабынуының күшеюі анықталды: ОНИ-S орташа мәні $1,26 \pm 0,22$ -ден $2,34 \pm 0,36$ -ға, ал GI $0,61 \pm 0,15$ -тен $1,56 \pm 0,27$ -ге дейін артты. Профилактикалық шаралар жүргізілгеннен кейін 8-аптада көрсеткіштердің айтарлықтай жақсаруы байқалды: ОНИ-S $1,11 \pm 0,19$ -ға, GI $0,64 \pm 0,16$ -ға дейін төмендеді.

Қорытынды. Тұрақты ортодонтиялық аппараттармен емдеу барысында пародонттық тәуекел көрсеткіштерін жүйелі түрде бақылау қабыну өзгерістерін ерте анықтауға және профилактикалық шараларды уақтылы енгізу арқылы пародонттық асқынулардың алдын алуға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: ортодонтия, пародонттық тәуекел, тұрақты ортодонтиялық аппараттар, гингивит, ауыз қуысының гигиенасы, биопленка.

Introduction

Orthodontic treatment using fixed appliances occupies a leading position in modern dental practice, providing effective correction of dentofacial anomalies (DFA) of varying complexity. However, alongside pronounced functional and aesthetic benefits, the use of fixed orthodontic appliances is associated with a range of biological and clinical complications, among which inflammatory periodontal diseases represent one of the most significant concerns [1].

The presence of orthodontic components in the oral cavity contributes to the formation of additional plaque-retentive areas, disruption of natural self-cleaning mechanisms, and alterations in microbial adhesion conditions. According to

clinical studies, plaque accumulation in the areas of brackets and orthodontic archwires increases by 1.5–2 times compared with intact tooth surfaces, while the microbial biofilm demonstrates increased pathogenicity [4]. A systematic review by Pandis N. et al. reported that signs of gingivitis are detected in 60–90% of patients within the first 3–6 months of orthodontic treatment, with adolescents and young adults being the most vulnerable groups [5]. Under conditions of prolonged chronic inflammation, progression of the pathological process with involvement of deeper periodontal structures may occur, negatively affecting the prognosis of orthodontic treatment [1].

Despite the availability of numerous preventive strategies aimed at maintaining

periodontal health during orthodontic treatment, the early stages following fixed appliance placement remain a critical period characterized by rapid deterioration of oral hygiene and increased inflammatory response. In this context, standardized clinical monitoring using validated periodontal indices represents a practical and informative approach for early detection of adverse changes and timely implementation of preventive measures.

However, limited prospective clinical data are available regarding the short-term dynamics of periodontal risk indicators during the initial phase of orthodontic treatment, particularly in young patients. This highlights the need for systematic evaluation of periodontal parameters under real clinical conditions in order to optimize preventive protocols and improve treatment outcomes.

The aim of this study was to reduce the risk of periodontal diseases in orthodontic patients undergoing treatment with fixed braces.

Materials and Methods

The study included 88 patients (38 males and 50 females) aged 16 to 34 years who were undergoing orthodontic treatment with fixed bracket systems.

Inclusion criteria comprised the presence of dentofacial anomalies, absence of severe generalized periodontitis, and voluntary written informed consent.

Exclusion criteria included systemic diseases in the decompensation stage, antibiotic therapy within three months prior to enrollment, and smoking.

Before bracket placement, all patients underwent professional oral hygiene and comprehensive dental sanitation. Diagnostic procedures included orthopantomography and lateral cephalometric radiography.

Oral hygiene status was assessed using the Simplified Oral Hygiene Index (OHI-S; Greene–Vermillion), while gingival condition was evaluated using the Gingival Index (GI; Löe–Silness). Index measurements were performed before orthodontic treatment initiation and at 4 and 8 weeks after appliance placement.

The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. Written informed consent was obtained from all participants.

Descriptive statistical analysis was performed. Changes in indices over time were assessed using paired comparisons. A p-value < 0.05 was considered statistically significant.

Results and discussion.

At baseline, the mean OHI-S value was 1.26 ± 0.22 points, corresponding to a satisfactory level of oral hygiene. The mean GI value was 0.61 ± 0.15 points, indicating minimal signs of marginal gingival inflammation (Figure 1).



Figure 1 - Patient E., 20 years old, after installation of braces

Four weeks after braces were placed, a significant deterioration in oral hygiene was noted. The average OHI-S score increased to 2.34 ± 0.36 points, indicating poor oral hygiene. A simultaneous increase in the GI score to 1.56 ± 0.27 points was noted, clinically manifested by gingival hyperemia, swelling, and bleeding upon probing.

Age subgroup analysis revealed that the most pronounced deterioration was observed in patients aged 16–20 years, with an average GI score of 1.68 ± 0.29 points. This may be related to low hygiene motivation, hormonal factors, and insufficient oral hygiene skills. After identifying negative dynamics, all patients underwent repeated

professional hygiene, personal hygiene techniques were adjusted, oral care products were selected

and, if necessary, short-term antiseptic and anti-inflammatory therapy was prescribed (Figure 2, 3).



Figure 2 - Patient A., 17 years old, at the stage of anti-inflammatory therapy



Figure 3 - Patient B., 29 years old, at the treatment stage (professional removal of microbial biofilm)

Eight weeks after the initiation of orthodontic treatment, a statistically significant improvement in clinical parameters was observed. The mean OHI-S value decreased to 1.11 ± 0.19 points, corresponding to a good level of oral hygiene and reflecting a 52.6% reduction compared with the 4-week measurement. The GI value decreased to 0.64 ± 0.16 points, indicating near-complete resolution of the inflammatory process and a 59.0% reduction in the severity of gingivitis.

The obtained results confirm that early implementation of preventive measures can effectively prevent the progression of catarrhal gingivitis to more severe forms, such as edematous hypertrophic gingivitis and generalized periodontitis. These findings are consistent with

the data reported by Boyd R.L. (2019), who emphasized the pivotal role of professional oral hygiene and regular clinical monitoring in maintaining periodontal health in orthodontic patients [1].

Additionally, the use of low-profile bracket systems was associated with less pronounced inflammatory changes, supporting the findings of Heintze S. et al. (2021), who demonstrated the influence of orthodontic appliance design characteristics on microbial adhesion and biofilm formation [4].

Thus, dynamic monitoring of the OHI-S and GI indices serves as an informative and reliable tool for evaluating the effectiveness of preventive interventions and optimizing treatment and preventive strategies.

Conclusion

Fixed orthodontic appliances are associated with a transient but clinically significant increase in periodontal risk during the early stages of treatment. The findings of this study demonstrate that the initial period following appliance placement is characterized by a deterioration in oral hygiene and an increase in gingival inflammation, emphasizing the need for enhanced clinical attention during this phase.

The use of standardized periodontal indices, such as OHI-S and GI, provides an effective and practical tool for dynamic monitoring of periodontal status in orthodontic patients. Regular assessment enables early identification of unfavorable changes and supports timely implementation of preventive and corrective measures.

From a clinical perspective, the results highlight the importance of integrating professional oral

hygiene procedures, individualized patient education, and scheduled periodontal monitoring into routine orthodontic care. Such a comprehensive preventive approach significantly reduces the severity of gingival inflammation and contributes to the maintenance of periodontal health throughout orthodontic treatment.

The incorporation of structured periodontal monitoring protocols into orthodontic practice may improve treatment outcomes, enhance patient compliance, and reduce the risk of periodontal complications associated with fixed appliance therapy.

Funding

The authors received no external funding for this study.

Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest.

REFERENCES

- 1 Boyd R.L. Longitudinal evaluation of periodontal status in orthodontic patients. *Journal of Clinical Periodontology*. 2019;46(2):144–152.
- 2 Buschang P.H., Ross M. Digital technologies in orthodontic monitoring: current applications and future perspectives. *Seminars in Orthodontics*. 2020;26(4):283–292.
- 3 Erdemir E., Sondik K., Uzel A. Effects of fluorides and sealants in preventing white spot lesions in orthodontic patients: a meta-analysis. *Orthodontics & Craniofacial Research*. 2019;22(3):142–150.
- 4 Heintze S., Jost-Brinkmann P.-G., Muhsin M. Effects of bracket designs on microbial biofilm formation: a comparative analysis. *European Journal of Orthodontics*. 2021;43(5):543–550.
- 5 Pandis N., Vlachopoulos K., Polychronopoulou A. Periodontal health in adolescents with fixed orthodontic appliances: a systematic review and meta-analysis. *Orthodontics & Craniofacial Research*. 2018;21(3):103–113.

Author's contributions:

Копбаева Maira - conceptualization, analysis, and article writing.

Azhigaliyeva Anel - data collection, research, and materials preparation.

Amangaliyeva Shynar - methodological support, results interpretation, and text editing.

Conflict of interest – None declared. This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. This work did not receive funding from third-party organizations or medical representatives.

Funding – None.

Авторлардың үлесі:

Копбаева Майра Тайтолеуовна - концепцияны жасау, деректерді талдау, мақала жазу.

Ажигалиева Анель Еркеновна - деректерді жинау, зерттеуді жүргізу, материалдарды дайындау.

Амангалиева Шынар Алмасқызы - методологиялық қолдау көрсету, нәтижелерді интерпретациялау, мәтінді редакциялау.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделмеген. Осы материал бұрын басқа басылымдарда жариялауға ұсынылмаған және қазіргі уақытта басқа баспаларда қарастырылмайды. Осы жұмысты жүргізу барысында үшінші тарап ұйымдары мен медициналық өкілдіктер тарапынан қаржыландыру болған жоқ.

Қаржыландыру – жүргізілмеген.

Вклад авторов:

Копбаева Майра Тайтолеуовна - концептуализация, анализ, написание статьи.

Ажигалиева Анель Еркеновна - сбор данных, проведение исследования, подготовка материалов.

Амангалиева Шынар Алмасқызы - методологическая поддержка, интерпретация результатов, редактирование текста.

Конфликт интересов – не заявлен. Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

Финансирование – не проводилось.

Information about authors:**Kopbayeva Maira**

ORCID 0000-0002-7439-5573

Doctor of Medical Sciences, Professor, Chairman of the Board of the Kazakhstan Dental Association, Professor of the Department of Orthodontic

e-mail kopbayeva.m@kaznmu.kz

Azhigaliyeva Anel

ORCID iD: 0009-0008-4941-3910

5th-year student, School of Dentistry, Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov

e-mail anelazhigaliyeva46@gmail.com

Amangaliyeva Shynar

ORCID iD: 0009-0000-6523-6661

5th-year student, School of Dentistry, Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov

e-mail shinar05@inbox.ru

Авторлар туралы мәліметтер:**Копбаева Майра Тайтолеуовна**

ORCID 0000-0002-7439-5573

Медицина ғылымның докторы, профессор, Қазақстандық стоматологиялық қауымдастықтың басқарма төрағасы, ортодонтия кафедрасының профессоры

e-mail kopbayeva.m@kaznmu.kz

Ажигалиева Анель Еркеновна

ORCID iD: 0009-0008-4941-3910

С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті,

Стоматология мектебінің 5 курс студенті

e-mail anelazhigaliyeva46@gmail.com

Амангалиева Шынар Алмасқызы

ORCID iD: 0009-0000-6523-6661

С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті,

Стоматология мектебінің 5 курс студенті

e-mail shinar05@inbox.ru

Сведения об авторах:**Копбаева Майра Тайтолеуовна**

ORCID 0000-0002-7439-5573

Доктор медицинских наук, профессор, председатель Правления Казахстанской стоматологической ассоциации, профессор кафедры ортодонтии

e-mail kopbayeva.m@kaznmu.kz**Ажигалиева Анель Еркеновна**

ORCID iD: 0009-0008-4941-3910

Студентка 5 курса Школы Стоматологии, Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д. Асфендиярова

e-mail anelazhigalieva46@gmail.com**Амангалиева Шынар Алмаскызы**

ORCID iD: 0009-0000-6523-6661

Студентка 5 курса Школы Стоматологии, Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д. Асфендиярова

e-mail shinar05@inbox.ru

Поступила в редакцию: 8 ноября 2025 г.
Принята к публикации: 15 декабря 2025 г.
Опубликована online: 30 декабря 2025 г.
УДК: 616.314-76:089.28
DOI: [10.70113/1815-9443.2025.80.18.003](https://doi.org/10.70113/1815-9443.2025.80.18.003)

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПУТЕМ СОЧЕТАНИЯ ПРЯМЫХ РЕСТАВРАЦИЙ И БЕЗМЕТАЛЛОВЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

Беленова Ирина Александровна, Свистунов Антон Борисович, Ермолова Альбина Игоревна, Попова Олеся Борисовна, Соловьева Алиса Львовна, Беленов Иван Сергеевич
*Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко,
г. Воронеж, Российская Федерация*

Актуальность. Безметалловые керамические реставрации широко применяются в современной ортопедической стоматологии благодаря высоким эстетическим и биомеханическим характеристикам. В то же время адаптационные и компенсаторные реакции зубочелюстной системы после ортопедического лечения на зубах, восстановленных прямыми реставрациями, остаются недостаточно изученными.

Цель. Оценить клиническую эффективность и адаптационные реакции зубочелюстной системы после ортопедического лечения с применением безметалловых керамических конструкций в сочетании с прямыми реставрациями.

Материалы и методы. Проведено проспективное наблюдательное клиническое исследование с участием 30 пациентов (15 мужчин и 15 женщин) в возрасте от 21 до 35 лет с частичной потерей зубов. Всем пациентам выполнено ортопедическое лечение с использованием безметалловых керамических конструкций, установленных на зубах, ранее восстановленных прямыми реставрациями. До и после лечения проведена клиническая, рентгенологическая, микробиологическая и биохимическая оценка состояния зубных рядов, тканей пародонта, височно-нижнечелюстного сустава, а также минерального состава и кислотно-щелочного баланса ротовой жидкости. Статистическая обработка данных выполнена с использованием методов описательной и сравнительной статистики.

Результаты. Адаптационно-компенсаторные изменения при частичной утрате зубов проявлялись смещением зубов, деформацией зубных рядов и нарушением окклюзионных соотношений. С увеличением протяженности дефектов выявлялись функциональные изменения височно-нижнечелюстного сустава и нарушения микробиоценоза полости рта. Применение безметалловых керамических конструкций способствовало частичной нормализации функциональных и биохимических показателей.

Заключение. Сочетание прямых реставраций и безметалловых керамических ортопедических конструкций способствует функциональной адаптации зубочелюстной системы и повышает эффективность ортопедической стоматологической помощи у пациентов с частичной потерей зубов.

Ключевые слова: ортопедическая стоматология, безметалловая керамика, адаптация, зубочелюстная система.

ТІКЕЛЕЙ РЕСТАВРАЦИЯЛАР МЕН МЕТАЛСЫЗ КЕРАМИКАЛЫҚ ОРТОПЕДИЯЛЫҚ
КОНСТРУКЦИЯЛАРДЫ БІРІКТИРЕ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ОРТОПЕДИЯЛЫҚ
СТОМАТОЛОГИЯЛЫҚ КӨМЕКТІҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ

**Беленова Ирина Александровна, Свистунов Антон Борисович,
Ермолова Альбина Игоревна, Попова Олеся Борисовна,
Соловьева Алиса Львовна, Беленов Иван Сергеевич**
*Н.Н. Бурденко атындағы Воронеж мемлекеттік медицина университеті,
Воронеж қ., Ресей Федерациясы*

Өзектілігі. Қазіргі ортопедиялық стоматологияда безметалл керамикалық конструкциялар жоғары эстетикалық және биомеханикалық қасиеттеріне байланысты кеңінен қолданылады. Алайда тікелей реставрациялармен қалпына келтірілген тістерге жасалған ортопедиялық емнен кейінгі тіс-жақ жүйесінің адаптациялық және компенсаторлық реакциялары жеткілікті деңгейде зерттелмеген.

Мақсаты. Тікелей реставрациялармен үйлестірілген безметалл керамикалық конструкцияларды қолдану арқылы жүргізілген ортопедиялық емнен кейінгі тіс-жақ жүйесінің клиникалық тиімділігі мен адаптациялық реакцияларын бағалау.

Материалдар мен әдістер. 21–35 жас аралығындағы тістерінің бір бөлігі жетіспейтін 30 пациенттің (15 ер, 15 әйел) қатысуымен проспективті бақылаулық клиникалық зерттеу жүргізілді. Барлық пациенттерге бұрын тікелей реставрациялармен қалпына келтірілген тістерге безметалл керамикалық ортопедиялық конструкциялар орнатылды. Емге дейін және емнен кейін тіс қатарларының, пародонт тіндерінің, самай-төменгі жақ буынының жағдайы, сондай-ақ ауыз қуысы сұйықтығының минералдық құрамы мен қышқыл-сілтілік теңгерімі клиникалық, рентгенологиялық, микробиологиялық және биохимиялық әдістермен бағаланды. Статистикалық талдау сипаттамалық және салыстырмалы әдістерді қолдану арқылы жүргізілді.

Нәтижелері. Тістердің жартылай жетіспеушілігі кезінде тіс-жақ жүйесінде тістердің ығысуы, тіс қатарларының деформациясы және окклюзиялық қатынастардың бұзылуы байқалды. Дефектілер көлемінің ұлғаюымен самай-төменгі жақ буынының функционалдық өзгерістері мен ауыз қуысының микробиоценозындағы бұзылыстар анықталды. Безметалл керамикалық конструкцияларды қолдану функционалдық және биохимиялық көрсеткіштердің ішінара қалпына келуіне ықпал етті.

Қорытынды. Тікелей реставрациялар мен безметалл керамикалық ортопедиялық конструкцияларды үйлестіре қолдану тіс-жақ жүйесінің функционалдық бейімделуін қамтамасыз етеді және тістерінің бір бөлігі жетіспейтін пациенттерге көрсетілетін ортопедиялық стоматологиялық көмектің тиімділігін арттырады.

Түйінді сөздер: ортопедиялық стоматология, безметалл керамика, адаптация, тіс-жақ жүйесі.

INCREASING THE EFFICIENCY OF PROSTHETIC DENTAL CARE BY COMBINING DIRECT
RESTORATIONS AND METAL-FREE CERAMIC STRUCTURES

Belenova Irina Aleksandrovna, Svistunov Anton Borisovich, Ermolova Albina Igorevna, Popova Olesya Borisovna, Solovyova Alisa Lvovna, Belenov Ivan Sergeevich
*N.N. Burdenko Voronezh State Medical University,
Voronezh, Russian Federation*

Background. Metal-free ceramic restorations are widely used in modern prosthetic dentistry due to their favorable biomechanical and aesthetic properties. However, the adaptive and compensatory responses of the stomatognathic system following prosthetic rehabilitation on teeth restored by direct methods remain insufficiently studied.

Aim. To evaluate the clinical effectiveness and adaptive responses of the dentoalveolar system after prosthetic rehabilitation using metal-free ceramic constructions combined with direct restorations.

Materials and Methods. A prospective observational clinical study was conducted involving 30 patients (15 males and 15 females) aged 21–35 years with partial tooth loss. All patients underwent prosthetic rehabilitation with metal-free ceramic constructions placed on teeth previously restored by direct techniques. Clinical, radiographic, microbiological, and biochemical assessments were performed before treatment and after prosthetic rehabilitation. The condition of dental arches, periodontal tissues, temporomandibular joint, oral

fluid mineral composition, and acid-base balance were evaluated. Statistical analysis was performed using descriptive and inferential methods.

Results. Adaptive and compensatory changes of the dentoalveolar system associated with partial tooth loss were manifested by alterations in tooth position, deformation of dental arches, and occlusal disturbances. With an increase in the extent of dental defects, functional changes of the temporomandibular joint and shifts in oral microbiocenosis were observed, creating favorable conditions for the proliferation of pathogenic and opportunistic microorganisms. Prosthetic rehabilitation with metal-free ceramic constructions contributed to partial normalization of functional and biochemical parameters of the oral cavity.

Conclusion. The combination of direct restorations and metal-free ceramic prosthetic constructions promotes functional adaptation of the dentoalveolar system and improves the clinical effectiveness of prosthetic dental care in patients with partial tooth loss. Further studies using extended functional diagnostic methods are required.

Keywords: metal-free ceramic restorations, prosthetic dentistry, adaptive mechanisms, dentoalveolar system.

Актуальность. В настоящее время, по данным ВОЗ, распространённость патологии зубов и зубных рядов, в среднем составляет 78% в разных регионах земного шара [2,5,7,12]. Дефекты зубного ряда восстанавливают различными современными конструкциями, среди которых безметалловые несъёмные конструкции, занимают ведущие позиции. Новые технологии изготовления безметалловой керамики способствуют их распространению и широкому использованию в ортопедической и эстетической стоматологии [4,6,9,10,11]. Понятно, что любая адаптация к ортопедическим конструкциям занимает определенные временные рамки и зависит от многих факторов, как местных, так и общих. Поэтому изучение влияния безметалловых керамических конструкций на механизмы адаптации после протезирования и состояние ротовой полости являются своевременными и актуальными [1,3,8,13].

Цель исследования - клиническое изучение адаптационных и компенсаторных механизмов при протезировании безметалловыми керамическими конструкциями зубов, восстановленных прямым методом, и влияние данных конструкций на изменения минерального и кислотно-щелочного баланса полости рта.

Материалы и методы.

Дизайн исследования. Проведено проспективное наблюдательное клиническое исследование, направленное на оценку адаптационно-компенсаторных изменений зубочелюстной системы после ортопедического лечения.

Участники исследования. В исследование включены 30 пациентов (15 мужчин и 15 женщин) в возрасте от 21 до 35 лет с частичной потерей зубов. Пациенты наблюдались на клинической базе кафедры

терапевтической стоматологии Воронежского государственного медицинского университета имени Н. Н. Бурденко. Критериями включения являлись наличие частичных дефектов зубных рядов и показания к ортопедическому лечению. Критериями исключения служили системные воспалительные заболевания, метаболические нарушения, патология височно-нижнечелюстного сустава до лечения и неудовлетворительный уровень гигиены полости рта.

Этические аспекты. Исследование проведено в соответствии с принципами Хельсинкской декларации. Все участники подписали информированное добровольное согласие. Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом Воронежского государственного медицинского университета имени Н. Н. Бурденко.

Протокол лечения. Всем пациентам выполнено ортопедическое лечение с использованием безметалловых керамических конструкций, установленных на зубах, ранее восстановленных прямыми реставрациями. Ортопедическое лечение проводилось через 1–2 месяца после удаления зубов. Пациенты были распределены по группам в зависимости от протяженности дефектов зубных рядов.

Методы обследования. Клиническое обследование включало оценку жалоб, состояния зубных рядов, окклюзионных соотношений, тканей пародонта и функции височно-нижнечелюстного сустава. Выполнялось рентгенологическое исследование. Проводился анализ ротовой жидкости для определения минерального состава и кислотно-щелочного баланса, а также микробиологическая оценка микробиоценоза полости рта.

Статистический анализ. Статистическая обработка данных выполнена с

использованием стандартных программ статистического анализа. Количественные показатели представлены в виде средних значений и стандартных отклонений. Сравнительный анализ проводился с применением параметрических и непараметрических методов в зависимости от распределения данных. Статистически значимым считалось значение $p < 0,05$.

Объектом исследования явились 30 пациента (15 женщин и 15 мужчин) с частичным отсутствием зубов в возрасте от 21 до 35 лет, не имеющих хронических заболеваний, до и после проведенного протезирования безметалловыми керамическими конструкциями. Предметом исследования явились зубные ряды, ткани пародонта, ротовая жидкость, жевательная мышца. Для решения поставленных задач были использованы клинические методы (сбор жалоб, осмотр полости рта), рентгенографические, микробиологические и статистические методы. Практическая значимость проводимого исследования заключается в изучении влияния безметалловых керамических конструкций на состояние минерального гомеостаза полости рта, кислотно – щелочного баланса, и повышение эффективности и безопасности применения исследуемых конструкций, а также влияние на компенсаторно-адаптационные механизмы привыкания. Проведение таких исследований может привести к улучшению качества стоматологической помощи и удовлетворенности пациентов.

Результаты

Протезирование с применением безметалловых керамических конструкций выполняли в сроки **1–2 месяца** после удаления зубов. Пациенты были распределены на группы в зависимости от протяженности дефекта зубного ряда: отсутствие **одного, двух или трёх рядом стоящих зубов**. Перед проведением ортопедического лечения всем пациентам выполняли мероприятия по нормализации гигиены полости рта и проводили инструктаж по уходу за безметалловыми керамическими конструкциями. Для обследования использовали унифицированную схему, включающую субъективные и объективные клинические методы, анализ рентгенограмм, а также микробиологическое исследование.

У пациентов с **одиночными дефектами** основными жалобами являлись неудобство при

жевании, травматизация слизистой оболочки десны при употреблении твёрдой пищи и эстетический дискомфорт. При внешнем осмотре лицевые симптомы отсутствовали, высота нижней трети лица сохранялась. При пальпации височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц патологических изменений не выявлено. Слизистая оболочка губ и щёк, а также красная кайма губ сохраняли физиологическое состояние без признаков воспаления или травматизации.

У пациентов со **средними и большими дефектами** чаще выявлялись изменения положения зубов, ограничивающих дефект, включая корпусное смещение и ротацию, а также нарушения положения зубов, лишённых антагонистов. При отсутствии первых и вторых моляров отмечалось вертикальное смещение зубов по денто-альвеолярному или дентальному типу.

По данным рентгенологического исследования тканей пародонта и височно-нижнечелюстного сустава установлено, что при **малых дефектах** изменения костных элементов ВНЧС носили минимальный характер. При утрате **двух или трёх зубов** выявлялись умеренные структурные изменения костно-связочного аппарата ВНЧС.

Исследование ротовой жидкости проводили на этапе подготовки к ортопедическому лечению и после его завершения. Выполняли забор образцов для оценки **минерального состава и кислотно-щелочного баланса**, с последующим сравнением показателей между группами и с нормативными значениями. В микробиоценозе полости рта у пациентов с более протяжёнными дефектами выявлялись изменения, аналогичные наблюдаемым при малых дефектах, однако они носили более выраженный характер.

Обсуждение.

Полученные результаты подтверждают, что протяженность дефекта зубного ряда является одним из ключевых факторов, определяющих выраженность адаптационно-компенсаторных изменений зубочелюстной системы. При одиночных дефектах изменения носят преимущественно локальный характер и затрагивают отдельные элементы функциональной системы, тогда как при утрате двух и трех зубов формируются более выраженные системные нарушения, включающие перестройку окклюзионных

взаимоотношений и вовлечение височно-нижнечелюстного сустава.

Выявленные изменения биохимических показателей ротовой жидкости у пациентов с более протяженными дефектами отражают ухудшение условий для процессов реминерализации твердых тканей зубов. Снижение pH и концентрации минеральных компонентов может быть связано с изменением характера жевательной нагрузки, ухудшением самоочищения полости рта и формированием ретенционных зон. Нормализация данных показателей после ортопедического лечения свидетельствует о восстановлении функционального равновесия в системе «зубы – пародонт – жевательный аппарат».

Микробиологические изменения, выявленные в настоящем исследовании, подтверждают, что дефекты зубных рядов создают условия для развития дисбиотических процессов в полости рта. Снижение выраженности условно-патогенной микрофлоры после восстановления целостности зубных рядов подчеркивает профилактическую роль своевременного ортопедического лечения не только с функциональной, но и с биологической точки зрения.

Сочетание прямых реставраций и безметалловых керамических конструкций обеспечивает поэтапную и биомеханически обоснованную реабилитацию пациентов с частичной потерей зубов. Такой подход способствует более мягкой адаптации зубочелюстной системы, снижает риск перегрузки опорных зубов и позволяет сформировать стабильные окклюзионные контакты.

Ограничения исследования

Настоящее исследование имеет ряд ограничений:

1. **Небольшой объем выборки** (30 пациентов), что снижает статистическую мощность анализа.

2. **Узкий возрастной диапазон** (21–35 лет), ограничивающий экстраполяцию результатов на другие возрастные группы.

3. **Отсутствие рандомизации и контрольной группы**, что не позволяет полностью исключить влияние внешних факторов.

4. Возможное влияние **конфаундеров** (индивидуальные особенности гигиены, диеты, начальное состояние микробиоценоза).

Указанные ограничения определяют необходимость дальнейших исследований с расширенным дизайном и применением количественных методов функциональной диагностики.

Заключение. Таким образом, можно сказать, что с увеличением дефектов зубного ряда меняется микробиоциноз полости рта, создаются условия для роста и размножения патогенных и условно-патогенных штаммов.

Клинико – рентгенологические исследования показали, что компенсаторно – адаптационные изменения зубочелюстной системы в ответ на утрату зубов проявляются в изменении положения оставшихся зубов, зубных дуг и нарушении окклюзионных взаимоотношений, т.е. развития деформаций зубных рядов, а с увеличением дефекта зубного ряда влияют и на нормальную функцию ВНЧС.

В настоящее время исследования продолжают, будут использованы дополнительные функциональные (электромиографические и флоуметрические) методы исследования влияния. Учитывая наиболее активное развитие цифровых технологий в ортопедической стоматологии, следует проводить дополнительные исследования состояния тканей и ротовой жидкости при протезировании безметалловыми керамическими несъемными конструкциями для контроля и разработки схем компенсаторно-адаптационных механизмов до и после протезирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Азизов К.Ш., Ростовцев В.В., Беленова И.А., Попова О.Б., Соловьёва А.Л., Шабанов Р.А. Лечение патологических состояний тканей пародонта после осуществления операции реплантации зубов при подготовке к ортопедическому лечению. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2024;23(3):95–101.
- 2 Беленова И.А., Ермилов Д.А., Попова О.Б. Особенности сопротивления нагрузкам стекловолоконных штифтов и композитных материалов при реставрации коронковой части депульпированного зуба (лабораторные исследования). Институт стоматологии. 2024;(2):102–104.
- 3 Беленова И.А., Попова О.Б., Шалаев О.Ю., Беленова М.С., Примачёва Н.В., Проценко Н.А. Результаты исследования качества костной ткани и морфологической диагностики зоны синус-

- лифтинга и дентальной имплантации с применением сравнимых методик диагностической визуализации. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2023;22(3):13–20.
- 4 Беленова И.А., Попова О.Б., Морозов Н.В., Лепёхина О.А., Булкадарова А.К. Анкилоглоссия как фактор дисфункции пародонта: диагностика, лечение. Вестник научных конференций. 2023;(9-2):12–15.
- 5 Беленова И.А., Попова О.Б., Соловьёва А.Л., Морозов Н.В., Кузьмина А.С. Комплексный подход ортопедической санации пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта. Вестник научных конференций. 2023;(9-2):15–18.
- 6 Комарова Ю.Н., Беленова И.А., Морозов Н.В., Евтюкова М.А. Оценка эффективности восстановления функции жевания при частичном отсутствии зубов у пациентов с заболеваниями пародонта. Профилактическая медицина. 2022;25(5-2):18–19.
- 7 Морозов А.Н., Чиркова Н.В., Богатырёва Ю.А., Вечеркина Ж.В., Примачёва Н.В., Попова Т.А. и др. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по профилактической стоматологии. Воронеж: Производственная практика; 2022.
- 8 Попова О.Б., Шалаев О.Ю., Мистюкова И.В., Швырёва С.А., Заика В.М. Видеоэндоскопическая санация верхнечелюстного синуса после выведения пломбировочного материала. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2022;21(3):69–74.
- 9 Попова О.Б., Шалаев О.Ю., Мистюкова И.В., Швырёва С.А., Заика В.М. Видеоэндоскопическая санация верхнечелюстного синуса после выведения пломбировочного материала. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2022;21(3):69–74.
- 10 Свиридова Л.Л., Беленова И.А., Попова О.Б., Шалаев О.Ю., Соловьёва А.Л., Бут Л.В. Роль денситометрических данных в составе конусно-лучевой компьютерной томографии при постановке диагноза «хронический апикальный периодонтит». Институт стоматологии. 2022;(3):78–79.
- 11 Селина О.Б., Сорокин А.Ю., Шалаев О.Ю. Роль частотно-резонансного анализа при определении стабильности дентальных имплантатов. Российский вестник дентальной имплантологии. 2017;(1):23–28.
- 12 Селина О.Б., Некрылов Д.В., Шалаев О.Ю., Соловьёва А.Л., Машкова Н.Г., Швырёва С.А. Сравнительный анализ данных традиционной рентгенографии и дентальной конусно-лучевой компьютерной томографии при диагностике хронического гранулирующего периодонтита. Российский стоматологический журнал. 2016;20(4):201–205.
- 13 Соловьёва А.Л., Селина О.Б., Коньшина Е.И. Цифровая объёмная томография: подготовка специалистов и применение в эндодонтической практике. В кн.: Современный взгляд на будущее науки. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Научный центр «Аэтерна»; 2014. С. 90–93.

REFERENCES

- 1 Azizov KSh, Rostovtsev VV, Belenova IA, Popova OB, Solovyova AL, Shabanov RA. Treatment of pathological conditions of periodontal tissues after tooth replantation in preparation for orthopedic treatment. System Analysis and Management in Biomedical Systems. 2024;23(3):95–101.
- 2 Belenova IA, Ermilov DA, Popova OB. Resistance characteristics of fiberglass posts and composite materials under load during restoration of the coronal part of a devitalized tooth (laboratory study). Institute of Dentistry. 2024;(2):102–104.
- 3 Belenova IA, Popova OB, Shalaev OYu, Belenova MS, Primacheva NV, Protsenko NA. Assessment of bone tissue quality and morphological diagnosis of the sinus lift and dental implantation zone using comparative diagnostic imaging techniques. System Analysis and Management in Biomedical Systems. 2023;22(3):13–20.
- 4 Belenova IA, Popova OB, Morozov NV, Lepekhina OA, Bulkadarova AK. Ankyloglossia as a factor of periodontal dysfunction: diagnosis and treatment. Bulletin of Scientific Conferences. 2023;(9-2):12–15.
- 5 Belenova IA, Popova OB, Solovyova AL, Morozov NV, Kuzmina AS. Comprehensive approach to orthopedic sanitation of patients with inflammatory periodontal diseases. Bulletin of Scientific Conferences. 2023;(9-2):15–18.
- 6 Komarova YuN, Belenova IA, Morozov NV, Evtjukova MA. Evaluation of chewing function restoration effectiveness in patients with partial tooth loss and periodontal diseases. Preventive Medicine. 2022;25(5-2):18–19.

- 7 Morozov AN, Chirkova NV, Bogatyreva YuA, Vecherkina ZhV, Primacheva NV, Popova TA, et al. Practical training in acquiring professional skills and experience in preventive dentistry. Voronezh: Industrial Practice; 2022.
- 8 Popova OB, Shalaev OYu, Mistyukova IV, Shvyreva SA, Zaika VM. Videoendoscopic sanitation of the maxillary sinus after removal of filling material. System Analysis and Management in Biomedical Systems. 2022;21(3):69–74.
- 9 Popova OB, Shalaev OYu, Mistyukova IV, Shvyreva SA, Zaika VM. Videoendoscopic sanitation of the maxillary sinus after removal of filling material. System Analysis and Management in Biomedical Systems. 2022;21(3):69–74.
- 10 Sviridova LL, Belenova IA, Popova OB, Shalaev OYu, Solovyova AL, But LV. The role of densitometric data in cone-beam computed tomography for diagnosing chronic apical periodontitis. Institute of Dentistry. 2022;(3):78–79.
- 11 Selina OB, Sorokin AYU, Shalaev OYu. The role of resonance frequency analysis in determining dental implant stability. Russian Bulletin of Dental Implantology. 2017;(1):23–28.
- 12 Selina OB, Nekrylov DV, Shalaev OYu, Solovyova AL, Mashkova NG, Shvyreva SA. Comparative analysis of conventional radiography and cone-beam computed tomography in the diagnosis of chronic granulomatous periodontitis. Russian Journal of Dentistry. 2016;20(4):201–205.
- 13 Solovyova AL, Selina OB, Konshina EI. Digital volumetric tomography: specialist training and application in endodontic practice. In: Modern View on the Future of Science. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. Aeterna Scientific Center; 2014. p. 90–93.

Вклад авторов:

Ирина Александровна Беленова: концептуализация исследования, методология, научное руководство, критический пересмотр рукописи.

Антон Борисович Свистунов: сбор данных, проведение исследования, анализ данных, подготовка первоначального варианта рукописи.

Альбина Игоревна Ермолова: сбор данных, участие в проведении исследования, формальный анализ.

Олеся Борисовна Попова: методология, валидация результатов, редактирование и доработка рукописи.

Алиса Львовна Соловьева: интерпретация данных, редактирование и критический пересмотр рукописи.

Иван Сергеевич Беленов: техническая поддержка исследования, визуализация данных, участие в подготовке рукописи.

Все авторы внесли существенный вклад в подготовку статьи, прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Финансирование: исследование не получало целевого финансирования.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Авторлардың үлесі:

Ирина Александровна Беленова: зерттеу тұжырымдамасын әзірлеу, әдіснама, ғылыми жетекшілік, қолжазбаны сыни қайта қарау.

Антон Борисович Свистунов: деректерді жинау, зерттеуді жүргізу, деректерді талдау, қолжазбаның бастапқы нұсқасын дайындау.

Альбина Игоревна Ермолова: деректерді жинау, зерттеуге қатысу, формалды талдау.

Олеся Борисовна Попова: әдіснама, нәтижелерді валидациялау, қолжазбаны редакциялау және жетілдіру.

Алиса Львовна Соловьева: деректерді интерпретациялау, қолжазбаны редакциялау және сыни қайта қарау.

Иван Сергеевич Беленов: зерттеуге техникалық қолдау көрсету, деректерді визуализациялау, қолжазбаны дайындауға қатысу.

Барлық авторлар мақаланы дайындауға елеулі үлес қосты, қолжазбаның соңғы нұсқасын оқып, мақұлдады.

Қаржыландыру: зерттеу мақсатты қаржыландыру алмай жүргізілді.

Мүдделер қақтығысы: авторлар мүдделер қақтығысының жоқ екенін мәлімдейді.

Author contributions:

Irina A. Belenova: Conceptualization, Methodology, Supervision, Critical revision of the manuscript.

Anton B. Svistunov: Data curation, Investigation, Formal analysis, Writing - original draft.

Albina I. Ermolova: Data curation, Investigation, Formal analysis.

Olesya B. Popova: Methodology, Validation, Writing - review and editing.

Alisa L. Solovieva: Interpretation of data, Writing - review and editing.

Ivan S. Belenov: Technical support, Visualization, Writing – review and editing.

All authors contributed significantly to the study and approved the final version of the manuscript.

Funding: this research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Conflicts of interest: the authors declare no conflicts of interest.

Сведения об авторах:**Беленова Ирина Александровна**

Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии, Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко, Воронеж, Российская Федерация.

ORCID iD: 0000-0002-1314-3364

E-mail: yrvngma@mail.ru

Телефон: +7 951 863 90 86

Свистунов Антон Борисович

Аспирант кафедры терапевтической стоматологии,

Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко, Воронеж, Российская Федерация.

ORCID iD: 0000-0002-1673-0145

E-mail: dr.svistunov_anton@mail.ru

Телефон: +7 926 525 47 72

Ермолова Альбина Игоревна

Аспирант кафедры терапевтической стоматологии,

Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко, Воронеж, Российская Федерация.

ORCID iD: 0009-0004-9081-9884

E-mail: schastlivaya234@mail.ru

Телефон: +7 920 432 07 50

Попова Олеся Борисовна

Кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапевтической стоматологии,

Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко, Воронеж, Российская Федерация.

ORCID iD: 0000-0002-6704-613X

E-mail: artemida601@yandex.ru

Телефон: +7 961 189 57 89

Соловьева Алиса Львовна

Кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапевтической стоматологии,

Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко, Воронеж, Российская Федерация.

ORCID iD: 0000-0003-4092-7217

E-mail: alisa.solovieva2011@yandex.ru

Телефон: +7 910 342 55 24

Беленов Иван Сергеевич

Ассистент кафедры терапевтической стоматологии,

Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко, Воронеж, Российская Федерация.

ORCID iD: 0000-0003-4770-7911

E-mail: ivan.belenov@yandex.ru

Телефон: +7 961 184 15 23

Авторлар туралы мәліметтер:**Беленова Ирина Александровна**

Медицина ғылымдарының докторы, профессор, терапиялық стоматология кафедрасының меңгерушісі, Н.Н. Бурденко атындағы Воронеж мемлекеттік медицина университеті, Воронеж қ., Ресей Федерациясы.

ORCID iD: 0000-0002-1314-3364

E-mail: vrnvgma@mail.ru

Телефон: +7 951 863 90 86

Свистунов Антон Борисович

Терапиялық стоматология кафедрасының аспиранты,

Н.Н. Бурденко атындағы Воронеж мемлекеттік медицина университеті, Воронеж қ., Ресей Федерациясы.

ORCID iD: 0000-0002-1673-0145

E-mail: dr.svistunov_anton@mail.ru

Телефон: +7 926 525 47 72

Ермолова Альбина Игоревна

Терапиялық стоматология кафедрасының аспиранты,

Н.Н. Бурденко атындағы Воронеж мемлекеттік медицина университеті, Воронеж қ., Ресей Федерациясы.

ORCID iD: 0009-0004-9081-9884

E-mail: schastlivaya234@mail.ru

Телефон: +7 920 432 07 50

Попова Олеся Борисовна

Медицина ғылымдарының кандидаты, терапиялық стоматология кафедрасының доценті,

Н.Н. Бурденко атындағы Воронеж мемлекеттік медицина университеті, Воронеж қ., Ресей Федерациясы.

ORCID iD: 0000-0002-6704-613X

E-mail: artemida601@yandex.ru

Телефон: +7 961 189 57 89

Соловьева Алиса Львовна

Медицина ғылымдарының кандидаты, терапиялық стоматология кафедрасының доценті,

Н.Н. Бурденко атындағы Воронеж мемлекеттік медицина университеті, Воронеж қ., Ресей Федерациясы.

ORCID iD: 0000-0003-4092-7217

E-mail: alisa.solovieva2011@yandex.ru

Телефон: +7 910 342 55 24

Беленов Иван Сергеевич

Пропедевтикалық стоматология кафедрасының ассистенті,

Н.Н. Бурденко атындағы Воронеж мемлекеттік медицина университеті, Воронеж қ., Ресей Федерациясы.

ORCID iD: 0000-0003-4770-7911

E-mail: ivan.belenov@yandex.ru

Телефон: +7 961 184 15 23

Author Information:**Irina A. Belenova**

Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Therapeutic Dentistry,

N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russian Federation.

ORCID iD: 0000-0002-1314-3364

E-mail: vrnvgma@mail.ru

Phone: +7 951 863 90 86

Anton B. Svistunov

Postgraduate Student, Department of Therapeutic Dentistry,

N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russian Federation.

ORCID iD: 0000-0002-1673-0145

E-mail: dr.svistunov_anton@mail.ru

Phone: +7 926 525 47 72

Albina I. Ermolova

Postgraduate Student, Department of Therapeutic Dentistry,

N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russian Federation.

ORCID iD: 0009-0004-9081-9884

E-mail: schastlivaya234@mail.ru

Phone: +7 920 432 07 50

Olesya B. Popova

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Therapeutic Dentistry,

N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russian Federation.

ORCID iD: 0000-0002-6704-613X

E-mail: artemida601@yandex.ru

Phone: +7 961 189 57 89

Alisa L. Solovieva

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Therapeutic Dentistry,

N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russian Federation.

ORCID iD: 0000-0003-4092-7217

E-mail: alisa.solovieva2011@yandex.ru

Phone: +7 910 342 55 24

Ivan S. Belenov

Assistant Lecturer, Department of Propaedeutic Dentistry,

N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russian Federation.

ORCID iD: 0000-0003-4770-7911

E-mail: ivan.belenov@yandex.ru

Phone: +7 961 184 15 23

Поступила в редакцию: 7 ноября 2025 г.
Принята к публикации: 10 декабря 2025 г.
Опубликована online: 30 декабря 2025 г.
УДК: 616.314-089.27
DOI: [10.70113/1815-9443.2025.79.50.004](https://doi.org/10.70113/1815-9443.2025.79.50.004)

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ СИСТЕМНЫХ И ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ПОЛОСТИ РТА: ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ И ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

**Ирина Александровна Беленова, Карина Сергеевна Тихоновская,
Диана Гургеновна Казарян, Алексей Николаевич Морозов,
Олеся Борисовна Попова, Кудрявцев Олег Александрович**
*Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко,
г. Воронеж, Российская Федерация*

Введение. В условиях распространения системных и инфекционных заболеваний, включая коронавирусную инфекцию COVID-19, возрастает значимость раннего выявления их клинических проявлений в полости рта. Слизистая оболочка полости рта и твердые ткани зубов нередко отражают системные изменения организма и могут служить дополнительным диагностическим индикатором.

Цель. Оценить клинические проявления системных и инфекционных заболеваний в полости рта и определить диагностическую и профилактическую значимость стоматологических признаков в условиях современной клинической практики.

Материалы и методы. Исследование включало клинико-лабораторный анализ состояния полости рта у пациентов с системными и инфекционными заболеваниями, в том числе с COVID-19 в анамнезе. Оценивались показатели pH ротовой жидкости, состояние твердых тканей зубов, кислоторастворимость эмали, а также динамика клинических проявлений при использовании индивидуализированных профилактических подходов.

Результаты. Установлено, что изменения pH ротовой жидкости и повышение кислоторастворимости эмали коррелируют с наличием и тяжестью системных и инфекционных процессов. Применение индивидуализированного подбора средств гигиены полости рта с учетом pH ротовой жидкости способствовало стабилизации показателей кислотно-щелочного баланса и снижению деминерализационных процессов. Дополнительное использование вспомогательных методов профилактики обеспечивало более выраженный клинический эффект.

Заключение. Клинические проявления в полости рта могут рассматриваться как значимый компонент комплексной диагностики системных и инфекционных заболеваний. Индивидуализированный профилактический подход повышает эффективность стоматологического сопровождения пациентов и способствует снижению риска осложнений.

Ключевые слова: клинические проявления в полости рта; системные заболевания; инфекционные заболевания; диагностическое значение; прогностическая медицина; стоматологическая практика, Covid-19

АУЫЗ ҚУЫСЫНДАҒЫ ЖҮЙЕЛІК ЖӘНЕ ИНФЕКЦИЯЛЫҚ АУРУЛАРДЫҢ КЛИНИКАЛЫҚ КӨРІНІСТЕРІ: ДИАГНОСТИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ПРОГНОСТИКАЛЫҚ МАҢЫЗЫ

**Ирина Александровна Беленова, Карина Сергеевна Тихоновская,
Диана Гургеновна Казарян, Алексей Николаевич Морозов,
Олеся Борисовна Попова, Кудрявцев Олег Александрович**
*Н. Н. Бурденко атындағы Воронеж мемлекеттік медицина университеті,
Воронеж қаласы, Ресей Федерациясы*

Кіріспе. Жүйелік және инфекциялық аурулардың, соның ішінде COVID-19 коронавирус инфекциясының кең таралуы жағдайында олардың ауыз қуысындағы ерте клиникалық көріністерін анықтаудың маңызы артып отыр. Ауыз қуысының шырышты қабаты мен тіс қатты тіндері ағзадағы жүйелік өзгерістерді көрсетуі мүмкін және қосымша диагностикалық белгі ретінде қарастырылады.

Мақсаты. Жүйелік және инфекциялық аурулардың ауыз қуысындағы клиникалық көріністерін бағалау және стоматологиялық белгілердің диагностикалық әрі профилактикалық маңызын анықтау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу жүйелік және инфекциялық аурулары бар, оның ішінде COVID-19 анамнезі бар науқастарда ауыз қуысының клиникалық және зертханалық жағдайын талдауды қамтыды. Ауыз сұйықтығының рН көрсеткіштері, эмальдың қышқылға төзімділігі, тіс қатты тіндерінің жағдайы және жеке профилактикалық тәсілдерді қолдану кезіндегі клиникалық өзгерістер бағаланды.

Нәтижелер. Ауыз сұйықтығының рН өзгерістері мен эмальдың қышқылға төзімділігінің төмендеуі жүйелік және инфекциялық үдерістердің болуы мен ауырлығымен байланысты екені анықталды. Ауыз сұйықтығының рН көрсеткіштерін ескере отырып жеке профилактикалық құралдарды таңдау қышқыл-сілтілік тепе-теңдікті тұрақтандыруға және деминерализация үдерістерін азайтуға мүмкіндік берді. Қосымша профилактикалық әдістер клиникалық нәтижелерді жақсартты.

Қорытынды. Ауыз қуысындағы клиникалық көріністер жүйелік және инфекциялық ауруларды кешенді диагностикалаудың маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Жеке профилактикалық тәсілді қолдану стоматологиялық көмектің тиімділігін арттырады және асқынулар қаупін төмендетеді.

Түйінді сөздер: Ауыз қуысындағы клиникалық көріністер; Жүйелік аурулар; Инфекциялық аурулар; Диагностикалық маңызы; Прогностикалық медицина; Стоматологиялық практика; COVID-19

CLINICAL ORAL MANIFESTATIONS OF SYSTEMIC AND INFECTIOUS DISEASES: DIAGNOSTIC AND PREDICTIVE VALUE

Irina Aleksandrovna Belenova, Karina Sergeevna Tikhonovskaya, Diana Gurgenovna Kazaryan, Aleksey Nikolaevich Morozov, Olesya Borisovna Popova, Kudryavtsev Oleg Alexandrovich
*N.N.Burdenko Voronezh State Medical University,
Voronezh, Russian Federation*

Introduction. In the context of the increasing prevalence of systemic and infectious diseases, including coronavirus infection COVID-19, early identification of their clinical manifestations in the oral cavity is of particular importance. The oral mucosa and dental hard tissues often reflect systemic alterations and may serve as additional diagnostic indicators.

Aim. To evaluate clinical manifestations of systemic and infectious diseases in the oral cavity and to assess the diagnostic and preventive value of dental signs in contemporary clinical practice.

Materials and Methods. The study included a clinical and laboratory assessment of oral conditions in patients with systemic and infectious diseases, including those with a history of COVID-19. Oral fluid pH, enamel acid solubility, dental hard tissue status, and the dynamics of clinical manifestations under individualized preventive approaches were analyzed.

Results. Alterations in oral fluid pH and increased enamel acid solubility were found to correlate with the presence and severity of systemic and infectious conditions. Individualized selection of oral hygiene products based on oral fluid pH contributed to stabilization of acid–base balance and reduction of demineralization processes. Additional preventive measures provided enhanced clinical outcomes.

Conclusion. Oral clinical manifestations represent a valuable component of comprehensive diagnostics of systemic and infectious diseases. An individualized preventive approach improves the effectiveness of dental management and reduces the risk of oral complications.

Key words: oral manifestations; systemic diseases; infectious diseases; diagnostic value; predictive medicine; dental practice, Covid-19

Введение.

Как известно, проблема профилактики являются одной из ведущих в современной стоматологии [2,5,6,10,14,15,23]. Особенно важное значение данный вопрос имеет сейчас, когда остро стоит вопрос о распространении инфекционных заболеваний, которые, в свою очередь, имеют проявления и в ротовой полости. Одним из таких заболеваний является

– covid 19 [1,4,7,11,16]. Вирус имеет различные проявления в полости рта: сухость СОПР, потеря вкуса и др. Нарушение обмена веществ в полости рта, сдвиги рН и ряд других причин приводит к тому, что у пациентов с covid имеется большой процент возникновения кариеса зубов [3,8,9,17,19]. Что требует предиктивного подхода в профилактике кариеса у таких пациентов [12,13,22]. Для

повышения индивидуальной профилактики нами было детально изучено влияние различных гигиенических средств для полости рта на обменные процессы в тканях зуба и возможность их применения в качестве «предотвращающих» в борьбе с COVID-19 [10,18,20,21].

Несмотря на наличие публикаций, посвященных стоматологическим проявлениям COVID-19 и вопросам профилактики кариеса, роль индивидуализированного подбора средств гигиены полости рта с учетом pH ротовой жидкости и устойчивости эмали остается недостаточно изученной. Это определяет актуальность разработки персонализированных профилактических подходов у пациентов с измененной ротовой средой.

Цель работы - выявить целесообразность предиктивного применения различных профилактических средств для предотвращения возникновения кариеса зубов у пациентов с covid 19 в анамнезе.

Материалы и методы.

Исследование выполнено на базе кафедры подготовки кадров высшей квалификации в стоматологии Воронежского государственного медицинского университета имени Н. Н. Бурденко и включало лабораторный (in vitro) и клинический этапы.

Дизайн исследования

Работа носила комбинированный характер и включала экспериментальное лабораторное исследование и клиническое наблюдательное исследование с элементами индивидуализированного профилактического вмешательства. Исследование было направлено на оценку влияния средств индивидуальной гигиены полости рта с различным водородным показателем на pH ротовой жидкости и кислоторастворимость эмали зубов у пациентов с различными исходными значениями pH, включая пациентов с COVID-19 в анамнезе.

Характеристика средств гигиены

На лабораторном этапе были изучены 20 зубных паст различных фирм-производителей, включая Oral-B, Sensodyne, Colgate, R.O.C.S. и другие. Средства гигиены различались по физико-химическим свойствам и водородному показателю (кислые, нейтральные и щелочные). Оценка влияния исследуемых паст на pH ротовой жидкости проводилась с использованием pH-метра ЭВ-74.

Контингент обследованных

В клиническое исследование были включены пациенты стоматологической клиники ВГМУ им. Н. Н. Бурденко, привлеченные на добровольной основе путем предварительного опроса. Всем участникам исследования до начала наблюдения проводилось измерение pH ротовой жидкости.

На основании полученных значений пациенты были распределены на три группы по 30 человек в каждой:

- **1-я группа** — пациенты со слабощелочной средой ротовой жидкости;

- **2-я группа** — пациенты с нейтральной средой ротовой жидкости;

- **3-я группа** — пациенты с кислой pH ротовой жидкости, в анамнезе которых была перенесенная коронавирусная инфекция COVID-19.

Методика клинического этапа

Для каждой группы пациентов подбирались средства гигиены полости рта (зубные пасты) с различным водородным показателем (кислые или щелочные) с учетом исходного pH ротовой жидкости.

Измерение pH ротовой жидкости проводилось в динамике:

- до чистки зубов;
- через 30 минут после чистки;
- через 1 и 2 часа после чистки зубов утром и вечером.

Оценка кислоторастворимости эмали

Одновременно с измерением pH ротовой жидкости проводилось исследование кислоторастворимости эмали зубов по методике В. К. Леонтьева и В. А. Дистеля (1975). Оценка осуществлялась в следующие сроки:

- до начала применения средств гигиены;
- через 30 минут;
- через 1, 2 и 3 недели после начала использования зубных паст.

Кислоторастворимость эмали оценивали по выходу кальция, что позволяло судить о степени деминерализации твердых тканей зубов.

Дополнительные методы воздействия

Помимо индивидуально подобранных средств профилактики, в ряде случаев применялся метод низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) с целью активации **обменных** процессов в твердых тканях зубов. Использование НИЛИ

рассматривалось как вспомогательный метод, направленный на повышение противокариозного и профилактического эффекта комплексного лечения.

Методы обработки данных

Полученные результаты анализировали путем сравнительной оценки динамики рН ротовой жидкости и показателей кислоторастворимости эмали в различных группах пациентов. Оценка эффективности проводилась на основе сопоставления изменений исследуемых параметров в зависимости от исходного рН ротовой жидкости и применяемых средств гигиены.

На базе кафедры подготовки кадров высшей квалификации в стоматологии нами были изучены 20 зубных паст различных фирм-производителей: Oral-B, Sensodyne, Colgate, R.O.C.S. и др. Были проведены исследования *in vitro*: влияние исследуемых средств гигиены на водородный показатель ротовой жидкости (использовали рН-метр ЭВ-74).

Также для клинических исследований были привлечены на добровольной основе (путем предварительного опроса) пациенты клиники ВГМУ им. Н.Н. Бурденко. Всем пациентам предварительно был измерен рН ротовой жидкости. По результатам измеренных данных были сформированы 3 группы пациентов по 30 человек в каждой с разным значением рН ротовой жидкости: группа 1 - слабощелочная среда; группа 2 – нейтральная среда и группа 3 включала пациентов с кислой рН (в анамнезе данных пациентов covid 19).

Для каждой группы были подобраны средства гигиены (зубные пасты) с различным водородным показателем (кислые и щелочные). Проводились измерения рН ротовой жидкости испытуемых в различные промежутки: до чистки зубов, через 30 минут после очищения пастой, а также через 1 и 2 часа утром и

вечером. Помимо этого, одновременно исследовали кислоторастворимость эмали (В. К. Леонтьев, В.А.Дистель, 1975): до чистки зубов, через 30 мин., 1, 2 и 3 недели после применения паст. Помимо индивидуальных средств профилактики, также нами был рассмотрен метод применения НИЛИ (для лучшей активации обменных процессов в зубе).

Результаты

В ходе исследования установлено, что динамика рН ротовой жидкости у пациентов существенно зависела от исходных значений рН и типа применяемых средств гигиены полости рта. У пациентов с различной исходной реакцией ротовой жидкости применение зубных паст с различным водородным показателем вызывало неодинаковые изменения кислотно-щелочного баланса.

У пациентов первой группы со слабощелочной средой ротовой жидкости применение щелочных зубных паст сопровождалось стабилизацией рН либо его незначительным повышением, тогда как использование паст с кислой реакцией приводило к снижению рН до нейтральных или кислых значений. Во второй группе с нейтральной рН ротовой жидкости отмечалось смещение рН в щелочную сторону при использовании щелочных паст и снижение показателя при применении кислых средств. Наиболее выраженные изменения были зафиксированы у пациентов третьей группы с кислой рН ротовой жидкости и COVID-19 в анамнезе: применение щелочных зубных паст приводило к отчетливому повышению рН, тогда как использование паст с кислой реакцией сопровождалось дополнительным снижением показателя. Динамика рН ротовой жидкости у пациентов исследуемых групп представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Влияние зубных паст с различным рН на показатели рН ротовой жидкости

Группа пациентов	Исходный рН	Тип пасты	Динамика рН	Тенденция
Группа 1	Слабощелочный	Щелочная	Стабилизация / повышение	Благоприятная
Группа 1	Слабощелочный	Кислая	Снижение	Неблагоприятная
Группа 2	Нейтральный	Щелочная	Смещение в щелочную сторону	Благоприятная
Группа 2	Нейтральный	Кислая	Снижение	Неблагоприятная
Группа 3	Кислый	Щелочная	Выраженное повышение	Наиболее выраженный эффект

Группа 3	Кислый	Кислая	Дополнительное снижение	Наиболее неблагоприятная
----------	--------	--------	-------------------------	--------------------------

В ходе лабораторных исследований установлено, что различные зубные пасты оказывают неодинаковое влияние на pH ротовой жидкости. Часть исследуемых средств снижала pH до кислых значений, другие незначительно смещали его в щелочную сторону либо сохраняли нейтральные показатели. Наиболее выраженный профилактический эффект продемонстрировала зубная паста R.O.C.S. Moisturizing, применение которой у пациентов с кислой pH ротовой жидкости способствовало ее смещению в щелочную сторону и уменьшению выраженности сухости в полости рта.

При исследовании кислоторастворимости эмали установлено, что использование щелочных зубных паст, сопровождающееся повышением pH, не приводило к увеличению растворимости эмали. В то же время применение паст с кислой средой вызывало усиленный выход кальция из эмали у пациентов всех групп. Максимальный уровень деминерализации был зафиксирован у пациентов третьей группы с исходно низкими значениями pH при использовании кислых зубных паст.

Изменения кислоторастворимости эмали в зависимости от применяемых средств гигиены представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Кислоторастворимость эмали в зависимости от типа пасты

Группа	Тип пасты	Кислоторастворимость	Выход кальция	Интерпретация
Группа 1	Щелочная	Без увеличения	Отсутствует	Безопасно
Группа 1	Кислая	Увеличение	Повышен	Риск деминерализации
Группа 2	Щелочная	Без изменений	Отсутствует	Профилактический эффект
Группа 2	Кислая	Увеличение	Повышен	Неблагоприятно
Группа 3	Щелочная	Стабилизация	Снижен	Выраженный защитный эффект
Группа 3	Кислая	Максимальное увеличение	Максимальный	Высокий риск

Дополнительное применение низкоинтенсивного лазерного излучения оказало выраженное влияние на показатели кислоторастворимости эмали. У пациентов, в лечении которых использовалась лазеротерапия, отмечалось снижение кислоторастворимости эмали по кальцию в 1,5–2 раза по сравнению с пациентами, не получавшими данный вид воздействия.

В отдаленные сроки наблюдения (до 2 лет) у пациентов без применения

низкоинтенсивного лазерного излучения выявлялись признаки деминерализации в области границы пломба–зуб, тогда как у пациентов, прошедших комплексное лечение с использованием лазеротерапии, подобных изменений зарегистрировано не было. Результаты оценки влияния низкоинтенсивного лазерного излучения на кислоторастворимость эмали представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Влияние НИЛИ на кислоторастворимость эмали

Метод	Кислоторастворимость	Отдаленные результаты
Без НИЛИ	Исходный уровень	Деминерализация
С НИЛИ	Снижение в 1,5–2 раза	Отсутствие деминерализации

Обсуждение

Полученные результаты подтверждают ключевую роль физико-химических характеристик ротовой жидкости в формировании кариесрезистентности твердых

тканей зубов, особенно у пациентов с перенесенной коронавирусной инфекцией COVID-19. Изменения pH ротовой жидкости, характерные для данной группы пациентов, создают условия для нарушения

минерализационного баланса эмали и повышенного риска деминерализации.

Выявленная зависимость между типом применяемых средств гигиены и динамикой рН ротовой жидкости подчеркивает принципиальную значимость индивидуализированного подбора профилактических средств. Использование зубных паст с щелочной реакцией способствовало стабилизации рН и снижению кислотной нагрузки, что особенно выражено у пациентов с исходно кислой средой ротовой жидкости. В то же время применение паст с кислым рН у данной категории пациентов сопровождалось усилением деминерализационных процессов, что подтверждается увеличением выхода кальция из эмали.

Наиболее уязвимой группой оказались пациенты с COVID-19 в анамнезе, что может быть связано с сохраняющимися метаболическими нарушениями в полости рта, изменением слюноотделения и буферных свойств ротовой жидкости. Эти данные согласуются с концепцией персонализированной профилактической стоматологии, предполагающей учет индивидуальных параметров ротовой среды при выборе средств гигиены.

Дополнительное применение низкоинтенсивного лазерного излучения продемонстрировало выраженный противокариозный эффект, проявляющийся снижением кислоторастворимости эмали и более стабильными отдаленными результатами лечения. Полученные данные указывают на потенциал НИЛИ как вспомогательного метода, усиливающего эффективность индивидуализированных профилактических программ.

Следует отметить, что исследование имеет ряд ограничений, включая отсутствие расширенного микробиологического и биохимического анализа ротовой жидкости. Тем не менее, полученные клинико-лабораторные данные демонстрируют устойчивые закономерности, позволяющие

обосновать целесообразность предложенного подхода и рассматривать его как перспективное направление в профилактике кариеса у пациентов с измененным метаболическим статусом полости рта.

Заключение

Результаты проведенного исследования подтверждают, что индивидуализированный подбор средств гигиены полости рта с учетом водородного показателя ротовой жидкости оказывает существенное влияние на показатели кислотно-щелочного баланса и устойчивость эмали зубов. Установлено, что применение зубных паст с щелочной реакцией способствует стабилизации рН ротовой жидкости и снижению кислоторастворимости эмали, тогда как использование паст с кислым рН сопровождается усилением деминерализационных процессов, особенно у пациентов с исходно кислой ротовой средой.

Наиболее выраженные неблагоприятные изменения выявлены у пациентов с COVID-19 в анамнезе, что указывает на повышенную уязвимость данной группы и необходимость целенаправленного профилактического подхода. Дополнительное применение низкоинтенсивного лазерного излучения обеспечивает снижение кислоторастворимости эмали в 1,5–2 раза и способствует более стабильным отдаленным результатам, включая отсутствие признаков деминерализации в области границы пломба - зуб.

Таким образом, предложенный персонализированный профилактический подход, основанный на оценке рН ротовой жидкости и рациональном выборе средств гигиены полости рта, может рассматриваться как клинически обоснованный и воспроизводимый инструмент профилактики кариеса у пациентов с измененными метаболическими условиями в полости рта. Применение данного подхода целесообразно в клинической стоматологической практике при условии соблюдения стандартов асептики, регулярного контроля показателей ротовой жидкости и комплексной оценки состояния твердых тканей зубов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Беленова И.А. Вариант улучшения качества эндодонтического лечения путем модернизации силеров / А.А. Кунин, О.А. Кудрявцев, Е.А. Андреева, И.В. Жакот.//Вестник новых медицинских технологий. 2016;2(3):76–80.
- 2 Беленова И.А. Влияние воспалительных заболеваний пародонта на качество жизни индивидуума, возможности реабилитации / И.А. Беленова, Г.Б. Кобзева.//Вестник новых медицинских технологий.

Электронное издание. 2014;(1):56.

3 Беленова И.А. Оказание стоматологической помощи в условиях продолжающегося распространения новой коронавирусной инфекции covid-19 / И.А. Беленова, С.Н. Панкова, Д.Ю. Харитонов [и др.] // В: Содружество научных, образовательных и профессиональных сообществ. Материалы 5-й научно-практической, учебно-методической конференции. Воронеж; 2021. С. 52–71.

4 Беленова И.А. Пациенты с ипохондрией: ключевые элементы эффективного общения на стоматологическом приеме / И.А. Беленова, Е.А. Лещева, О.А. Азарова [и др.] // Актуальные проблемы медицины. 2024;47(1):55–63.

5 Беленова И.А. Повышение эффективности комплексного лечения хронического катарального гингивита в детском возрасте путем применения местных иммунокорректоров / И.А. Беленова, Е.С. Бондарева // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2013;(1):92.

6 Беленова И.А. Предикивная диагностика инфекционных заболеваний с проявлениями в полости рта / И.А. Беленова, О.Б. Попова, О.А. Азарова [и др.] // Вестник научных конференций. 2023;9–2(97):10–12.

7 Беленова И.А. Предикивная диагностика коронавирусной инфекции covid-19 на стоматологическом приеме / И.А. Беленова, В.И. Хрячков, О.Б. Попова [и др.] // Институт стоматологии. 2024;1(102):74–76.

8 Беленова И.А. Предикиция и профилактика распространения covid 19 путем выявления ранних стоматологических проявлений у инфицированных пациентов / И.А. Беленова, В.И. Хрячков, О.Е. Бекжанова [и др.] // В: Стоматологическая весна в Белгороде – 2022. Сборник трудов Международной научно-практической конференции в рамках международного стоматологического фестиваля «Площадка безопасности стоматологического пациента», посвященного 100-летию Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова. Белгород; 2022. С. 49–51.

9 Беленова И.А. Применение высоких технологий в диагностике заболеваний зубов / И.А. Беленова // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2008;7(4):1070–1072.

10 Беленова И.А. Проявления стоматологической патологии: корреляция с тяжестью течения инфекции, вызванной covid-19, отдаленные результаты / И.А. Беленова, В.И. Хрячков, О.Б. Попова [и др.] // Прикладные информационные аспекты медицины. 2024;27(1):63–68.

11 Беленова И.А. Современные аспекты этиологии, патогенеза, диагностики и методов лечения повышенной чувствительности твердых тканей зубов / И.А. Беленова, Е.И. Зяблова, О.А. Кудрявцев [и др.] // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. 2019;42(2):208–214.

12 Беленова И.А. Медицинское образование в формировании ценностных ориентиров современного врача / И.А. Беленова, Т.А. Смирнова // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. 2017;(68):28–33.

13 Беленова И.А. Предикивная диагностика covid 19 у пациентов с проявлениями во рту / Беленова И.А., Хрячков В.И., Попова О.Б., Беленова М.С., Моисеева А.А. // В: Актуальные вопросы стоматологии. Сборник научных трудов, посвященный основателю кафедры ортопедической стоматологии КГМУ, профессору Исаак Михайловичу Оксману. Казань; 2024. С. 159–163.

14 Беленова И.А. Регистрация изменений бактериальной составляющей дентина корневых каналов при традиционной медикаментозной обработке и с применением ультразвуковых колебаний / И.А. Беленова, О.А. Красичкова, О.А. Кудрявцев // Вестник новых медицинских технологий. 2013;20(2):299–306.

15 Кунин А.А. Индивидуальной профилактики кариеса / А.А. Кунин, И.А. Беленова, С.В. Ерина, О.А. Кудрявцев // Прикладные информационные аспекты медицины. 2006;9(1):141–144.

16 Кунин А.А. Кариес зубов: монография / А.А. Кунин [и др.]. Воронеж; 2018. 264 с.

17 Кунин А.А. Оценка эффективности применения кальцийсодержащих препаратов в программе профилактики кариеса зубов / А.А. Кунин, И.А. Беленова, А.Ю. Скорынина // Вестник новых медицинских технологий. 2012;19(2):226–227.

18 Кунин А.А. Сравнительный анализ влияния зубных паст на кариесрезистентность эмали зубов / А.А. Кунин, И.А. Беленова, П.С. Кравчук, В. Касим // Клиническая стоматология. 2005;(4):60–65.

19 Лещева Е.А. Применение временных несъемных конструкций в ортопедической стоматологии / Е.А. Лещева [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2018;13(4):631–634.

- 20 Николаев Н.И. Практическая терапевтическая стоматология / Николаев Н.И. [и др.]. В 3 т. Т. 2. 10-е изд., перераб. и доп. Москва; 2021.
- 21 Олейник О.И. Методология выбора безопасных и эффективных лечебно-профилактических средств при кариесе и воспалительных заболеваниях пародонта / О.И. Олейник, К.Э. Арутюнян, И.А. Беленова [и др.] // Вестник новых медицинских технологий. 2011;18(2):210–215.
- 22 Селина О.Б. Оценка уровня эффективности применения современных зубных паст в системе комплексных профилактических мероприятий в рамках управления и менеджмента в стоматологии / Селина О.Б., Соловьева А.Л., Примачева Н.В., Соловьев А.В. // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018;(3):47–51.
- 23 Селина О.Б. Методические принципы профилактических стоматологических программ в работе врача-гигиениста / Селина О.Б. // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2007;6(4):1023–1029.

REFERENCES

- 1 Belenova IA. Variant uluchsheniya kachestva endodonticheskogo lecheniya putem modernizatsii silerov. Kunin AA, Kudryavtsev OA, Andreeva EA, Zhakot IV. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2016;2(3):76 - 80.
- 2 Belenova IA, Kobzeva GB. Vliyanie vospalitel'nykh zabolevaniy parodonta na kachestvo zhizni indivuduma, vozmozhnosti reabilitatsii. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. Elektronnoe izdanie. 2014;(1):56.
- 3 Belenova IA, Pankova SN, Kharitonov DYU, et al. Okazanie stomatologicheskoy pomoshchi v usloviyakh prodolzhayushchegosya rasprostraneniya novoy koronavirusnoy infektsii covid-19. In: Sodruzhestvo nauchnykh, obrazovatel'nykh i professional'nykh soobshchestv. Materialy 5-y nauchno-prakticheskoy, uchebno-metodicheskoy konferentsii. Voronezh; 2021. p. 52 - 71.
- 4 Belenova IA, Leshcheva EA, Azarova OA, et al. Patsienty s ipokhondriey: klyuchevye elementy effektivnogo obshcheniya na stomatologicheskom prieme. Aktual'nye problemy meditsiny. 2024;47(1):55 - 63.
- 5 Belenova IA, Bondareva ES. Povyshenie effektivnosti kompleksnogo lecheniya khronicheskogo kataral'nogo gingivita v detskom vozraste putem primeneniya mestnykh immunnokorrektorov. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. Elektronnoe izdanie. 2013;(1):92.
- 6 Belenova IA, Popova OB, Azarova OA, et al. Prediktivnaya diagnostika infektsionnykh zabolevaniy s proyavleniyami v polosti rta. Vestnik nauchnykh konferentsiy. 2023;9-2(97):10 - 12.
- 7 Belenova IA, Khryachkov VI, Popova OB, et al. Prediktivnaya diagnostika koronavirusnoy infektsii covid-19 na stomatologicheskom prieme. Institut stomatologii. 2024;1(102):74 - 76.
- 8 Belenova IA, Khryachkov VI, Bekzhanova OE, et al. Prediktsiya i profilaktika rasprostraneniya covid 19 putem vyyavleniya rannikh stomatologicheskikh proyavleniy u infitsirovannykh patsientov. In: Stomatologicheskaya vesna v Belgorode – 2022. Sbornik trudov Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii v ramkakh mezhdunarodnogo stomatologicheskogo festivalya “Plushchadka bezopasnosti stomatologicheskogo patsienta”, posvyashchennogo 100-letiyu Moskovskogo gosudarstvennogo mediko-stomatologicheskogo universiteta im. A.I. Evdokimova. Belgorod; 2022. p. 49 - 51.
- 9 Belenova IA. Primenenie vysokikh tekhnologiy v diagnostike zabolevaniy zubov. Sistemnyy analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh. 2008;7(4):1070 - 1072.
- 10 Belenova IA, Khryachkov VI, Popova OB, et al. Proyavleniya stomatologicheskoy patologii: korrelyatsiya s tyazhest'yu techeniya infektsii, vyzvannoy covid-19, otdalennye rezul'taty. Prikladnye informatsionnye aspekty meditsiny. 2024;27(1):63 - 68.
- 11 Belenova IA, Zablova EI, Kudryavtsev OA, et al. Sovremennye aspekty etiologii, patogeneza, diagnostiki i metodov lecheniya povyshennoy chuvstvitel'nosti tverdykh tkaney zubov. Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Meditsina. Farmatsiya. 2019;42(2):208 - 214.
- 12 Belenova IA, Smirnova TA. Meditsinskoe obrazovanie v formirovanii tsennostnykh orientirov sovremennogo vracha. Nauchno-meditsinskiy vestnik Tsentral'nogo Chernozem'ya. 2017;(68):28 - 33.
- 13 Belenova IA, Khryachkov VI, Popova OB, Belenova MS, Moiseeva AA. Prediktivnaya diagnostika covid 19 u patsientov s proyavleniyami vo rtu. In: Aktual'nye voprosy stomatologii. Sbornik nauchnykh trudov, posvyashchenny osnovatelyu kafedry ortopedicheskoy stomatologii KGMU, professoru Isaak Mikhailovichu Oksmanu. Kazan'; 2024. p. 159 - 163.
- 14 Belenova IA, Krasichkova OA, Kudryavtsev OA. Registratsiya izmeneniy bakterial'noy sostavlyayushchey

- dentina kornevykh kanalov pri traditsionnoy medikamentoznoy obrabotke i s primeneniem ul'trazvukovykh kolebaniy. Vestnik novykh meditsinskih tekhnologiy. 2013;20(2):299 - 306.
- 15 Kunin AA, Belenova IA, Erina SV, Kudryavtsev OA. Individual'noy profilaktiki kariesa. Prikladnye informatsionnye aspekty meditsiny. 2006;9(1):141 - 144. (In Russian).
- 16 Kunin AA, et al. Karies zubov: monografiya. Voronezh; 2018. 264 p.
- 17 Kunin AA, Belenova IA, Skorynina AYU. Otsenka effektivnosti primeneniya kal'tsiysoderzhashchikh preparatov v programme profilaktiki kariesa zubov. Vestnik novykh meditsinskih tekhnologiy. 2012;19(2):226 - 227.
- 18 Kunin AA, Belenova IA, Kravchuk PS, Kasim V. Sravnitel'nyy analiz vliyaniya zubnykh past na karieserezistentnost' emali zubov. Klinicheskaya stomatologiya. 2005;(4):60 - 65.
- 19 Leshcheva EA, et al. Primenenie vremennykh nes'emnykh konstruksiy v ortopedicheskoy stomatologii. Meditsinskiy vestnik Severnogo Kavkaza. 2018;13(4):631 - 634.
- 20 Nikolaev NI, et al. Prakticheskaya terapevticheskaya stomatologiya. In 3 vols. Vol. 2. 10th ed., revised and expanded. Moscow; 2021.
- 21 Oleynik OI, Arutyunyan KE, Belenova IA, et al. Metodologiya vybora bezopasnykh i effektivnykh lechebno-profilakticheskikh sredstv pri kariese i vospalitel'nykh zabolevaniyakh parodonta. Vestnik novykh meditsinskih tekhnologiy. 2011;18(2):210 - 215.
- 22 Selina OB, Solov'eva AL, Primacheva NV, Solov'ev AV. Otsenka urovnya effektivnosti primeneniya sovremennykh zubnykh past v sisteme kompleksnykh profilakticheskikh meropriyatiy v ramkakh upravleniya i menedzhmenta v stomatologii. Vestnik novykh meditsinskih tekhnologiy. Elektronnoe izdanie. 2018;(3):47 - 51.
- 23 Selina OB. Metodicheskie printsipy profilakticheskikh stomatologicheskikh programm v rabote vrachagigienista. Sistemnyy analiz i upravlenie v biomeditsinskih sistemakh. 2007;6(4):1023 - 1029.

Вклад авторов:

Беленова Ирина Александровна: концептуализация; методология; научное руководство; рецензирование и редакция текста.

Тихоновская Карина Сергеевна: проведение исследования; курирование данных; написание первоначального варианта статьи.

Казарян Диана Гургеновна: проведение исследования; сбор и систематизация данных.

Морозов Алексей Николаевич: методология; валидация данных; формальный анализ.

Попова Олеся Борисовна: формальный анализ; визуализация данных; рецензирование и редакция текста.

Кудрявцев Олег Александрович: администрирование проекта; валидация данных.

Конфликт интересов – не заявлен. Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами.

Финансирование – не проводилось.

Авторлардың үлесі:

Беленова Ирина Александровна: концептуализация; әдіснама; ғылыми жетекшілік; мәтінді рецензиялау және редакциялау.

Тихоновская Карина Сергеевна: зерттеуді жүргізу; деректерді жинау және жүйелеу; мақаланың бастапқы нұсқасын жазу.

Казарян Диана Гургеновна: зерттеуді жүргізу; деректерді жинау және өңдеу.

Морозов Алексей Николаевич: әдіснама; деректерді валидациялау; формальды талдау.

Попова Олеся Борисовна: формальды талдау; деректерді визуализациялау; мәтінді рецензиялау және редакциялау.

Кудрявцев Олег Александрович: жобаны әкімшілендіру; деректерді валидациялау.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделмеген. Осы материал бұрын басқа басылымдарда жариялауға ұсынылмаған және қазіргі уақытта басқа баспаларда қарастырылмайды. Осы жұмысты жүргізу барысында үшінші тарап ұйымдары мен медициналық өкілдіктер тарапынан қаржыландыру болған жоқ.

Қаржыландыру – жүргізілмеген.

Author' Information:

Irina A. Belenova: Conceptualization; Methodology; Supervision; Writing - review & editing.

Karina S. Tikhonovskaya: Investigation; Data curation; Writing – original draft.

Diana G. Kazaryan: Investigation; Data curation.

Alexey N. Morozov: Methodology; Validation; Formal analysis.

Olesya B. Popova: Formal analysis; Visualization; Writing - review & editing.

Oleg A. Kudryavtsev: Project administration; Validation.

Conflict of interest – None declared. This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. This work did not receive funding from third-party organizations or medical representatives.

Funding – None.

Сведения об авторах:**Ирина Александровна Беленова**

Доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой терапевтической стоматологии

ВГМУ им. Н.Н.Бурденко

ORCID iD 0000-0002-1314-3364

Email: vrnvgma@mail.ru

Тел.: +79518639086

Карина Сергеевна Тихоновская

соискатель кафедры пропедевтической стоматологии

ВГМУ им. Н.Н.Бурденко

ORCID iD 0009-0007-8086-0586

Email: 19karina97.t@mail.ru

Тел.: +79616150555

Диана Гургеновна Казарян

аспирант кафедры пропедевтической стоматологии

ВГМУ им. Н.Н.Бурденко

ORCID iD 0000-0007-5300-0278

Email: diankadiar@icloud.com

Тел.: +79304016086

Алексей Николаевич Морозов

Доктор медицинских наук, доцент

заведующий кафедрой пропедевтической стоматологии

ВГМУ им. Н.Н.Бурденко

ORCID iD 0000-0002-2071-1673

Email: anmorozov@vrngmu.ru

Тел.: +7(473) 252-52-67

Олеся Борисовна Попова

Кандидат медицинских наук,

доцент кафедры терапевтической стоматологии

ВГМУ им. Н.Н.Бурденко

ORCID iD 0000-0002-6704-613X

Email: artemida601@yandex.ru

Тел.: +79611895789

Кудрявцев Олег Александрович

Кандидат медицинских наук,

доцент кафедры терапевтической стоматологии

ВГМУ им. Н.Н.Бурденко

Email: mydoctor.ok@mail.ru

Тел.: +79009615179

Авторлар туралы мәліметтер:**Беленова Ирина Александровна**

медицина ғылымдарының докторы, профессор,
терапиялық стоматология кафедрасының меңгерушісі
Н.Н. Бурденко атындағы Воронеж мемлекеттік медицина университеті
ORCID iD: 0000-0002-1314-3364

Email: vrnvgma@mail.ru

Тел.: +7 951 863 90 86

Тихоновская Карина Сергеевна

пропедевтикалық стоматология кафедрасының ізденушісі
Н.Н. Бурденко атындағы Воронеж мемлекеттік медицина университеті
ORCID iD: 0009-0007-8086-0586

Email: 19karina97.t@mail.ru

Тел.: +7 961 615 05 55

Казарян Диана Гургеновна

пропедевтикалық стоматология кафедрасының докторанты
Н.Н. Бурденко атындағы Воронеж мемлекеттік медицина университеті
ORCID iD: 0000-0007-5300-0278

Email: diankadiar@icloud.com

Тел.: +7 930 401 60 86

Морозов Алексей Николаевич

медицина ғылымдарының докторы, доцент,
пропедевтикалық стоматология кафедрасының меңгерушісі
Н.Н. Бурденко атындағы Воронеж мемлекеттік медицина университеті
ORCID iD: 0000-0002-2071-1673

Email: anmorozov@vrngmu.ru

Тел.: +7 (473) 252-52-67

Попова Олеся Борисовна

медицина ғылымдарының кандидаты,
терапиялық стоматология кафедрасының доценті
Н.Н. Бурденко атындағы Воронеж мемлекеттік медицина университеті
ORCID iD: 0000-0002-6704-613X

Email: artemida601@yandex.ru

Тел.: +7 961 189 57 89

Кудрявцев Олег Александрович

медицина ғылымдарының кандидаты,
терапиялық стоматология кафедрасының доценті
Н.Н. Бурденко атындағы Воронеж мемлекеттік медицина университеті

Email: mydoctor.ok@mail.ru

Тел.: +7 900 961 51 79

Authors' information:**Irina A. Belenova**

Doctor of Medical Sciences, Professor,
Head of the Department of Therapeutic Dentistry
N.N. Burdenko Voronezh State Medical University
ORCID iD: 0000-0002-1314-3364

Email: vrnvgma@mail.ru

Phone: +7 951 863 90 86

Karina S. Tikhonovskaya

Applicant (Researcher) at the Department of Propedeutic Dentistry
N.N. Burdenko Voronezh State Medical University
ORCID iD: 0009-0007-8086-0586

Email: 19karina97.t@mail.ru

Phone: +7 961 615 05 55

Diana G. Kazaryan

PhD student at the Department of Propedeutic Dentistry

N.N. Burdenko Voronezh State Medical University

ORCID iD: 0000-0007-5300-0278

Email: diankadiar@icloud.com

Phone: +7 930 401 60 86

Alexey N. Morozov

Doctor of Medical Sciences, Associate Professor,

Head of the Department of Propedeutic Dentistry

N.N. Burdenko Voronezh State Medical University

ORCID iD: 0000-0002-2071-1673

Email: anmorozov@vrngmu.ru

Phone: +7 (473) 252-52-67

Olesya B. Popova

Candidate of Medical Sciences,

Associate Professor of the Department of Therapeutic Dentistry

N.N. Burdenko Voronezh State Medical University

ORCID iD: 0000-0002-6704-613X

Email: artemida601@yandex.ru

Phone: +7 961 189 57 89

Oleg A. Kudryavtsev

Candidate of Medical Sciences,

Associate Professor of the Department of Therapeutic Dentistry

N.N. Burdenko Voronezh State Medical University

Email: mydoctor.ok@mail.ru

Phone: +7 900 961 51 79

Поступила в редакцию: 17 декабря 2025 г.

Принята к публикации: 24 декабря 2025 г.

Опубликована online: 30 декабря 2025 г.

УДК: 616.314.163-08

DOI: [10.70113/1815-9443.2025.46.53.005](https://doi.org/10.70113/1815-9443.2025.46.53.005)

ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ ЭНДОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ АПИКАЛЬНОМ ПЕРИОДОНТИТЕ

Тулегенова И.М.¹, Копбаева М.Т.¹, Елубай Н.Е.¹

НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова»,
г. Алматы, Казахстан

Актуальность. Хронический апикальный периодонтит (ХАП) является одной из частых причин вторичной адентии, а успех лечения во многом определяется эффективной дезинфекцией системы корневых каналов, особенно при сложной анатомии.

Цель. Оценить эффективность персонализированного протокола эндодонтического лечения ХАП по клиническим, рентгенологическим и микробиологическим показателям.

Материалы и методы. Проведено открытое рандомизированное контролируемое клиническое исследование с участием 80 пациентов 18 - 60 лет с диагнозом ХАП. Пациенты распределены на основную группу (n=40) и группу сравнения (n=40). В основной группе выполняли инструментальную обработку системой Endostar E3 Azure и ирригацию 3% раствором гипохлорита натрия с ультразвуковой активацией с последующей финальной ирригацией препаратом «Ротокан» в течение 2 минут; в группе сравнения применяли стандартный протокол с 3% гипохлоритом натрия и ультразвуковой активацией без «Ротокана». Оценивали клинический балл через 7 дней, показатели КЛКТ (ПУОД) и индекс PAI по шкале D. Orstavik через 12 месяцев, а также микробиологические данные. Уровень значимости $p < 0,05$.

Результаты. В обеих группах отмечена положительная клиническая динамика, при этом в основной группе снижение симптомов было более выраженным ($1,15 \pm 0,04$ против $1,43 \pm 0,06$; $p < 0,05$). Через 12 месяцев ПУОД составил $96,7 \pm 4,00\%$ в основной группе и $89,5 \pm 4,10\%$ в группе сравнения ($p < 0,05$), средний PAI снизился до $1,0 \pm 0,08$ против $1,80 \pm 0,07$. Микробиологические результаты свидетельствовали о более низкой остаточной микробной контаминации в основной группе.

Заключение. Персонализированный протокол эндодонтического лечения ХАП с расширенной ирригацией и финальной обработкой «Ротоканом» ассоциирован с более быстрым купированием симптомов и более выраженным рентгенологическим заживлением по сравнению со стандартным подходом.

Ключевые слова: эндодонтия, хронический апикальный периодонтит, система корневых каналов, ирригация, гипохлорит натрия, КЛКТ, PAI.

СОЗЫЛМАЛЫ АПИКАЛЬДЫ ПЕРИОДОНТИТ КЕЗІНДЕ ЭНДОДОНТИЯЛЫҚ ЕМДЕУДІ ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯЛАУ

Тулегенова И.М.¹, Копбаева М.Т.¹, Елубай Н.Е.¹

«С.Д.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КЕАҚ,
Алматы, Қазақстан

Өзектілігі. Созылмалы апикальды периодонтит (САП) екіншілік адентияның жиі себептерінің бірі болып табылады, ал ем нәтижесі түбір өзектері жүйесін тиімді дезинфекциялауға, әсіресе анатомиясы күрделі жағдайларда, тікелей байланысты.

Мақсаты. САП кезінде эндодонтиялық емдеудің персонализацияланған хаттамасының тиімділігін клиникалық, рентгенологиялық және микробиологиялық көрсеткіштер бойынша бағалау.

Материалдар мен әдістер. 18 - 60 жастағы САП диагнозы бар 80 пациенттің қатысуымен ашық рандомизацияланған бақыланатын клиникалық зерттеу жүргізілді. Пациенттер негізгі топқа (n=40) және салыстыру тобына (n=40) бөлінді. Негізгі топта Endostar E3 Azure жүйесімен аспаптық өңдеу және 3% натрий гипохлоритімен ультрадыбыстық активацияланған ирригация жүргізілді, финалдық кезеңде 2 минут «Ротокан» препаратымен ирригация орындалды; салыстыру тобында «Ротокан» қолданылмай стандартты хаттама (3% натрий гипохлориті + ультрадыбыстық активация) пайдаланылды. Нәтижелер ретінде 7-күні клиникалық балл, 12 айда КЛКТ негізіндегі ПУОД көрсеткіші және D. Orstavik шкаласы бойынша PAI индексі, сондай-ақ микробиологиялық деректер бағаланды. Маңыздылық деңгейі $p < 0,05$.

Нәтижелер. Екі топта да клиникалық жақсару байқалды, алайда негізгі топта симптомдардың төмендеуі айқынырақ болды ($1,15 \pm 0,04$ қарсы $1,43 \pm 0,06$; $p < 0,05$). 12 айдан кейін ПУОД негізгі топта $96,7 \pm 4,00\%$, салыстыру тобында $89,5 \pm 4,10\%$ болды ($p < 0,05$), орташа PAI $1,0 \pm 0,08$ -ге қарсы $1,80 \pm 0,07$ деңгейіне төмендеді. Микробиологиялық нәтижелер негізгі топта қалдық микробтық контаминацияның төмен екенін көрсетті.

Қорытынды. Кеңейтілген ирригация және «Ротоканмен» финалдық өңдеуді қамтитын персонализацияланған эндодонтиялық хаттама стандартты тәсілмен салыстырғанда симптомдардың жылдамдық басылуына және 12 айдағы рентгенологиялық жазылудың жоғарылауына байланысты болды.

Түйінді сөздер: эндодонтия, созылмалы апикальды периодонтит, түбір өзектері жүйесі, ирригация, натрий гипохлориті, КЛКТ, PAI.

PERSONALIZATION OF ENDODONTIC TREATMENT FOR CHRONIC APICAL PERIODONTITIS

Tulegenova I.M.¹, Kopbayeva M.T.¹, Yelubay N.E.¹
Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

Background. Chronic apical periodontitis (CAP) is a major cause of secondary tooth loss, and treatment success depends on adequate disinfection of the root canal system, particularly in anatomically complex canals.

Aim. To evaluate the effectiveness of a personalized endodontic protocol for CAP using clinical, radiological, and microbiological outcomes.

Materials and Methods. An open-label randomized controlled study included 80 patients aged 18 - 60 years diagnosed with CAP. Participants were randomly allocated to a personalized protocol group (n=40) or a standard protocol group (n=40). The personalized protocol involved instrumentation with Endostar E3 Azure, irrigation with 3% sodium hypochlorite with ultrasonic activation, and final irrigation with the herbal agent Rotokan for 2 minutes; the control group received the standard protocol with 3% sodium hypochlorite and ultrasonic activation without Rotokan. Outcomes included clinical symptom scores at day 7, radiological healing assessed by CBCT-based indices (PUOD) and periapical index (PAI, D. Orstavik scale) at 12 months, and microbiological findings. Statistical significance was set at $p < 0.05$.

Results. Both groups showed clinical improvement; however, symptom reduction at day 7 was greater in the personalized protocol group (1.15 ± 0.04 vs 1.43 ± 0.06 ; $p < 0.05$). At 12 months, PUOD was higher in the personalized group ($96.7 \pm 4.00\%$ vs $89.5 \pm 4.10\%$; $p < 0.05$), and mean PAI was lower (1.0 ± 0.08 vs 1.80 ± 0.07). Microbiological assessment demonstrated markedly lower residual microbial growth in the personalized protocol group compared with the control group.

Conclusion. A personalized, CBCT-informed endodontic protocol incorporating enhanced irrigation and final Rotokan irrigation was associated with improved short-term clinical outcomes and superior radiological healing at 12 months compared with the standard approach.

Keywords: endodontics; chronic apical periodontitis; root canal system; irrigation; sodium hypochlorite; cone-beam computed tomography; periapical index.

Актуальность. Известно, что хронический апикальный периодонтит (ХАП) является распространённым воспалительным

заболеванием периапикальных тканей и является причиной более чем половины случаев утраты зубов [2, 9] в зубных рядах. Безусловно, что

формирование вторичной адентии приводит к снижению качества жизни у 85–98% пациентов, нарушению функции жевания и эстетики лица [3, 4]. При этом обращает на себя внимание, что высокая распространённость ХАП диагностируется у лиц трудоспособного возраста, что придает проблеме социальное значение. Основными ведущими факторами риска развития ХАП являются особенности системного и местного иммунного ответа, сенсбилизация тканей пародонта и нарушения локальных защитных механизмов [3]. Успех лечения ХАП определяется качеством медикаментозной и химической обработки системы корневых каналов (СКК), так как отмечается их высокая анатомическая вариабельность, что существенно усложняет достижение их полной дезинфекции [1, 5, 8].

Применение конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) в эндодонтии обеспечило точную морфологическую оценку, позволившую применять персонализированный клинический протокол [7].

Целью нашего исследования было оценить эффективность персонализированного протокола лечения ХАП на основании клинических, радиологических и микробиологических показателей.

Материалы и методы

Дизайн исследования

Проведено рандомизированное контролируемое открытое клиническое исследование, направленное на оценку эффективности персонализированного протокола эндодонтического лечения хронического апикального периодонтита в сравнении со стандартным протоколом лечения.

Характеристика пациентов

В исследование включены 80 пациентов в возрасте от 18 до 60 лет с клинически и рентгенологически подтвержденным диагнозом хронического апикального периодонтита. Пациенты проходили лечение на клинической базе стоматологического профиля.

Критериями включения являлись: возраст 18 - 60 лет, наличие хронического апикального периодонтита одного зуба, удовлетворительное общее соматическое состояние, отсутствие эндодонтического лечения исследуемого зуба в анамнезе.

Критериями исключения были: острые воспалительные процессы челюстно-лицевой области, тяжелые соматические заболевания в стадии декомпенсации, беременность и период лактации, прием антибактериальных препаратов менее чем за один месяц до начала лечения, выраженные деструктивные изменения костной ткани в периапикальной области, подвижность зубов III–IV степени, а также отказ пациента от участия в исследовании.

Исследование проводилось в соответствии с принципами Хельсинкской декларации. От всех пациентов было получено письменное информированное согласие на участие в исследовании.

Рандомизация и распределение по группам

После первичного клинико-рентгенологического обследования пациенты были рандомизированы методом простой случайной выборки в две группы в соотношении 1:1.

Основную группу составили 40 пациентов, которым проводили эндодонтическое лечение по персонализированному протоколу. В группу сравнения вошли 40 пациентов, получавших лечение по стандартному эндодонтическому протоколу.

Исследование имело открытый характер; при этом оценка рентгенологических показателей проводилась независимым калиброванным специалистом, не осведомленным о распределении пациентов по группам.

Протокол эндодонтического лечения

Все лечебные вмешательства выполняли под местной анестезией с обязательной изоляцией операционного поля с использованием коффердама. Формирование эндодонтического доступа осуществляли по стандартной клинической методике.

Персонализированный протокол (основная группа)

В основной группе инструментальную обработку системы корневых каналов выполняли с использованием никель-титановых ротационных инструментов Endostar E3 Azure (Poldent, Польша) с учетом индивидуальных анатомических особенностей корневых каналов.

Ирригацию проводили 3% раствором гипохлорита натрия с ультразвуковой

активацией. В качестве финального этапа ирригации применяли фитопрепарат «Ротокан», который вводили в корневой канал на 2 минуты с последующей аспирацией и высушиванием.

Стандартный протокол (группа сравнения)

В группе сравнения инструментальную обработку корневых каналов выполняли стандартными никель-титановыми ротационными инструментами. Ирригацию проводили 3% раствором гипохлорита натрия с ультразвуковой активацией. Финальная ирригация дополнительными антисептическими или фитопрепаратами не осуществлялась.

В обеих группах obturацию системы корневых каналов выполняли по унифицированной методике с использованием идентичных пломбировочных материалов и одинакового протокола пломбирования, что позволило минимизировать влияние методических факторов на результаты исследования.

Методы клинической оценки

Клиническую оценку проводили до начала лечения и через 7 суток после его завершения. Оценивали выраженность болевого синдрома и клинических симптомов воспаления с использованием стандартизированной шкалы клинической оценки.

Рентгенологическая оценка

Рентгенологическое обследование выполняли методом конусно-лучевой компьютерной томографии. Оценка динамики периапикального заживления проводили через 12 месяцев после лечения.

Степень восстановления костной ткани в очаге деструкции оценивали с использованием

показателя процента убыли очага деструкции (ПУОД), а также периапикального индекса (РАИ) по шкале D. Orstavik. Анализ КЛКТ-изображений осуществлял калиброванный эксперт, не осведомленный о принадлежности пациента к исследуемой группе.

Микробиологическое исследование

Забор микробиологического материала из системы корневых каналов осуществляли в асептических условиях до этапа окончательной obturации. Полученные образцы использовали для оценки степени остаточной микробной контаминации после проведенного эндодонтического лечения.

Статистический анализ

Статистическую обработку данных проводили с использованием лицензионного программного обеспечения. Количественные показатели представлены в виде среднего значения и стандартного отклонения ($M \pm SD$). Для межгруппового сравнения применяли параметрические или непараметрические методы статистического анализа в зависимости от характера распределения данных. Статистически значимыми считали различия при уровне $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение.

Клинические формы ХАП были распределены следующим образом - фиброзная форма была диагностирована у 25 (31,25%) пациентов, гранулематозная у 33 (41,25%), гранулирующая у 22 (27,5%).

Наиболее частыми жалобами при осмотре были боль при накусывании у 55,0%, изменение цвета коронки зуба - у 76,25% и нарушение целостности пломбы - у 72,5% пациентов (рисунок 1).

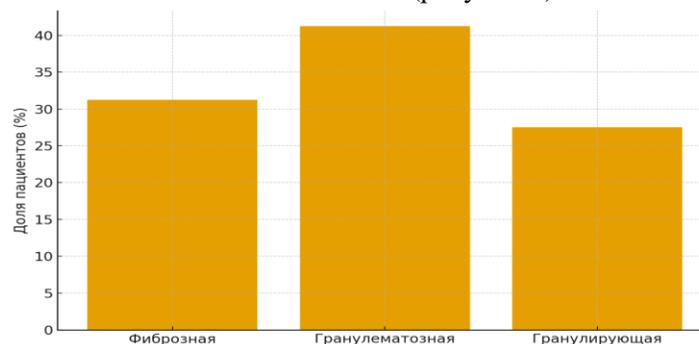


Рисунок 1 – Распределение клинических форм хронического апикального периодонтита у обследованных пациентов

После проведения эндодонтического лечения в обеих группах отмечена положительная динамика клинического статуса, однако в основной группе (для ирригации СКК применялись 3% гипохлорида натрия + ультразвуковая активация + финальная ирригация «Ротоканом») снижение выраженности симптомов было более выраженным. Спустя 7 дней от начала лечения

средний клинический балл составил $1,15 \pm 0,04$ в основной группе, против $1,43 \pm 0,06$ в группе сравнения ($p < 0,05$), что отражало более быстрое купирование боли, воспаления десны и других признаков обострения.

Рентгенологический анализ подтвердил более выраженное восстановление периапикальных тканей при использовании комбинированного протокола (рисунок 2).

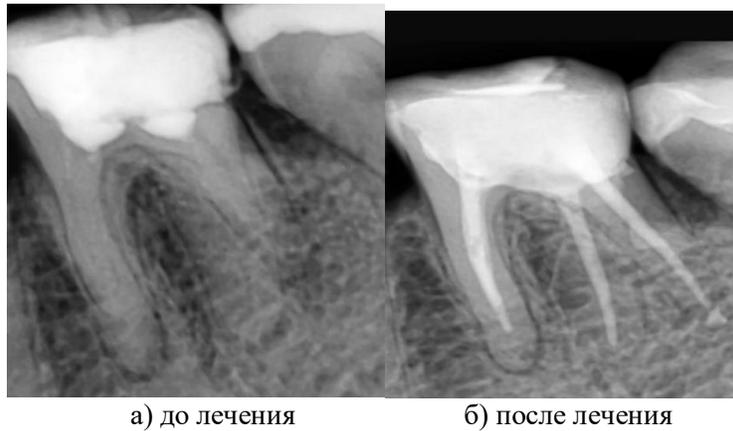


Рисунок 2 – Рентгенограммы 3.6 зуба пациента Ж. с ХАП в динамике эндодонтического лечения

Через 12 месяцев показатель убыли очага деструкции (ПУОД) достиг $96,7 \pm 4,00\%$ в основной группе и $89,5 \pm 4,10\%$ в группе сравнения ($p < 0,05$), а средний индекс РАИ снизился до $1,0 \pm 0,08$ против $1,80 \pm 0,07$.

пациентов основной группы, тогда как в группе сравнения у части пациентов сохранялись очаги разрежения по типу «языков пламени» и эпизодическая болезненность при накусывании (рисунок 3).

Полная регенерация периапикальной кости по данным КЛКТ была зарегистрирована у $97,5\%$

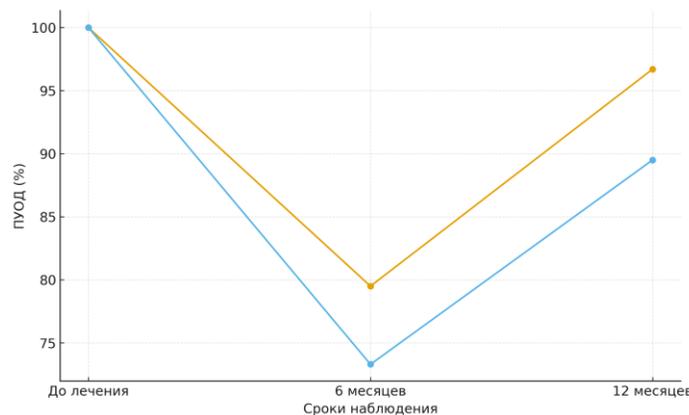


Рисунок 3 - Динамика показателей ПУОД в основной и в группе сравнения

Полученные результаты микробиологических исследований продемонстрировали выраженные межгрупповые различия, свидетельствующие о более высокой антибактериальной эффективности комбинированного протокола, применённого в основной группе.

В основной группе рост микроорганизмов практически был существенно снижен. У большинства бактерий (*S. aureus*, *S. haemolyticus*, *S. mutans*, *S. mitis*, *E. faecalis*, *E. coli*, *Prevotella* spp., *C. albicans*) колонии не выявлены, что указывает на полное подавление остаточной микрофлоры внутри корневой системы. Незначительный рост был установлен лишь у двух видов: *S. epidermidis* (в 3% случаев, обсеменённость – 57 КОЕ/мл) и *Fusobacterium* spp (1% случаев, 23 КОЕ/мл). Полученные значения относились к низким титрам и интерпретировались нами, как неимеющие выраженную клиническую значимость.

В группе сравнения регистрировалась значительно более высокая частота выявления патогенной микрофлоры и её титров. Так, были обнаружены: *S. haemolyticus* в 16,7% случаев ($4,6 \times 10^3$ КОЕ/мл), *E. faecalis* - в 24,6% случаев ($7,3 \times 10^3$ КОЕ/мл), *Fusobacterium* spp в 33,0% случаев ($3,6 \times 10^3$ КОЕ/мл), *S. epidermidis* в 5% случаев (рост отсутствовал, но бактерия выявлена методом посева), *C. Albicans* – в 1% случаев.

Полученные данные подтверждают, что применение персонализированного протокола лечения ХАП, основанного на анализе морфологии корневых каналов по данным КЛКТ и использовании комбинированной схемы ирригации (3% раствор гипохлорида натрия с ультразвуковой активацией и финальная обработка препаратом «Ротокан»), обеспечивает более выраженную клиническую и рентгенологическую эффективность по сравнению со стандартным подходом.

Полученные нами данные согласуются с современными представлениями о том, что вариабельность анатомии системы корневых каналов является ключевым фактором риска неудач эндодонтического лечения, особенно в группах моляров с высокой частотой дополнительных каналов, изоистмусов и латеральных ответвлений.

Использование КЛКТ позволило с высокой точностью определить сложность строения корневых каналов, локализацию очагов деструкции и потенциальные источники неудач (недопломбированные каналы, перфорации, отлом эндоинструментов).

Ультразвуковая активация ирригантов существенно улучшила качество медикаментозной обработки системы корневых каналов. Механизм действия был основан на кавитации и акустической потоковой динамике, которые позволили ирриганту проникнуть более глубоко в труднодоступные зоны СКК.

Финальная обработка препаратом отечественным препаратом «Ротокан» СКК продемонстрировала дополнительный противовоспалительный и антимикробный эффект. В нашем исследовании применение препарата «Ротокан» обеспечило резкое снижение титра микрофлоры, что отразилось в значимой разнице между группами по остаточной колонизации *E. faecalis* и *Fusobacterium* spp. Следует подчеркнуть, что фитопрепарат «Ротокан» является фитопрепаратом с мягким действием, не оказывающим повреждающего влияния на пристеночный корневой дентин.

Заключение. Результаты проведённого рандомизированного контролируемого клинического исследования свидетельствуют о том, что применение персонализированного протокола эндодонтического лечения хронического апикального периодонтита обладает достоверными клинико-рентгенологическими преимуществами по сравнению со стандартным подходом. Использование расширенного протокола механической обработки и ирригации системы корневых каналов с ультразвуковой активацией гипохлорита натрия и финальной ирригацией препаратом «Ротокан» обеспечивает более быстрое купирование клинических симптомов и способствует более выраженному восстановлению периапикальных тканей в отдалённые сроки наблюдения.

Оценка показателей ПУОД и периапикального индекса PAI, а также данные конусно-лучевой компьютерной томографии через 12 месяцев после лечения, подтверждают статистически значимое преимущество персонализированного протокола в обеспечении

устойчивого заживления очагов периапикальной деструкции. Дополнительные результаты микробиологического исследования демонстрируют снижение уровня остаточной микробной контаминации системы корневых каналов, что имеет принципиальное значение для профилактики послеоперационных осложнений и повышения долгосрочной эффективности эндодонтического лечения.

Таким образом, внедрение структурированного и персонализированного протокола эндодонтического лечения является

клинически обоснованным и целесообразным, особенно у пациентов с хроническим апикальным периодонтитом и анатомически сложной конфигурацией корневых каналов. Применение данного подхода при соблюдении стандартов асептики, адекватной изоляции операционного поля и регулярного рентгенологического контроля способствует повышению предсказуемости исходов лечения, улучшению качества стоматологической помощи и снижению риска повторного инфицирования периапикальных тканей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- 1 Ahmad M., et al. Ultrasonic irrigation in root canal therapy: Mechanisms and clinical outcomes. *Endodontic Topics*. 2020;39(1):12–28.
- 2 Braz-Silva P.H., Bergamini M.L., Mardegan A.P. et al. Inflammatory profile of chronic apical periodontitis: a literature review // *Acta Odontologica Scandinavica*. – 2019. – Vol. 77, №3. – P. 173–180.
- 3 Gomes B.P., Berber V.B., Chiarelli-Neto V.M. et al. Microbiota present in combined endodontic–periodontal diseases and its risks for endocarditis // *Clinical Oral Investigations*. – 2023. – Vol. 27, №8. – P. 4757–4771.
- 4 Gomes B.P., Herrera D.R. Etiologic role of root canal infection in apical periodontitis and its relationship with clinical symptomatology // *Brazilian Oral Research*. – 2018. – Vol. 32, №1. – P. 82–110.
- 5 Напасало М., et al. Irrigation in endodontics. *British Dental Journal*. 2014;216(6):299–303.
- 6 Orstavik D., Kerekes K., Molven O. Effects of apical periodontitis on tooth survival. *Endodontics & Dental Traumatology*. 1986.
- 7 Patel S., et al. The role of cone beam computed tomography in the management of endodontic problems. *International Endodontic Journal*. 2019;52(5):559–571.
- 8 Plotino G., et al. Ultrasonic activation of irrigants in endodontics: A focused review. *Journal of Endodontics*. 2019;45(1):31–44.
- 9 Tibúrcio-Machado C.S., Michelon C., Zanatta F.B. et al. The global prevalence of apical periodontitis: a systematic review and meta-analysis // *International Endodontic Journal*. – 2021. – Vol. 54, №5. – P. 712–735.

Вклад авторов:

Тулегенова Индира Маратовна – сбор данных, написание статьи

Копбаева Майра Тайтолеуовна - концептуализация, анализ, написание статьи.

Елубай Нурай Ерболкызы - проведение исследования, подготовка материалов.

Конфликт интересов – не заявлен. Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представителями.

Финансирование – не проводилось.

Авторлардың үлесі:

Төлөгенова Индира Маратовна - деректерді жинау, мақаланы жазу.

Копбаева Майра Тайтолеуовна - зерттеудің концептуализациясы, деректерді талдау, мақаланы жазу.

Елубай Нурай Ерболкызы - зерттеу жүргізу, материалдарды дайындау.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделмеген. Осы материал бұрын басқа басылымдарда жариялауға ұсынылмаған және қазіргі уақытта басқа баспаларда қарастырылмайды. Осы жұмысты жүргізу барысында үшінші тарап ұйымдары мен медициналық өкілдіктер тарапынан қаржыландыру болған жоқ.

Қаржыландыру – жүргізілмеген.

Authors' contributions:

Indira M. Tulegenova - data collection, manuscript writing.

Mayra T. Kопbayeva - study conceptualization, data analysis, manuscript writing.

Nurai E. Elubay - investigation, preparation of research materials.

Conflict of interest – None declared. This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. This work did not receive funding from third-party organizations or medical representatives.

Funding – None.

Сведения об авторах:**Тулегенова Индира Маратовна**

ORCID 0000-0002-4342-2372

PhD, ассистент кафедры ортодонтии КазНМУ имени С.Д.Асфендиярова

e-mail: tulegenova.i@kaznmu.kz

Копбаева Майра Тайтолеуовна

ORCID 0000-0002-7439-5573

Доктор медицинских наук, профессор, председатель Правления Казахстанской стоматологической ассоциации, профессор кафедры ортодонтии

e-mail: kopbayeva.m@kaznmu.kz

Елубай Нурай Ерболқызы

ORCID 0009-0001-6698-0625

Студентка 5 курса Школы стоматологии КазНМУ имени С.Д.Асфендиярова

e-mail: elubay.n@kaznmu.kz

Авторлар туралы мәліметтер:**Төлегенова Индира Маратовна**

ORCID: 0000-0002-4342-2372

PhD, ортодонтия кафедрасының ассистенті

С. Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы

E-mail: tulegenova.i@kaznmu.kz

Қопбаева Майра Тайтолеуовна

ORCID: 0000-0002-7439-5573

Медицина ғылымдарының докторы, профессор, Қазақстан стоматологиялық қауымдастығы басқармасының төрайымы, ортодонтия кафедрасының профессоры

С. Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы

E-mail: kopbayeva.m@kaznmu.kz

Елубай Нурай Ерболқызы

ORCID: 0009-0001-6698-0625

Стоматология мектебінің 5-курс студенті

С. Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы

E-mail: elubay.n@kaznmu.kz

Information about the authors:**Indira M. Tulegenova**

ORCID: 0000-0002-4342-2372

PhD, Assistant Lecturer, Department of Orthodontics

Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan

E-mail: tulegenova.i@kaznmu.kz

Mayra T. Kопbayeva

ORCID: 0000-0002-7439-5573

Doctor of Medical Sciences, Professor, Chairperson of the Board of the Kazakhstan Dental Association, Professor,
Department of Orthodontics

Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan

E-mail: kopbayeva.m@kaznmu.kz

Nurai E. Elubay

ORCID: 0009-0001-6698-0625

5th-year Student, School of Dentistry

Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan

E-mail: elubay.n@kaznmu.kz

