



ISSN: 1815-9443
eISSN: 3080-017X

2/2026

DENTIST KAZAKHSTAN

SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL



ҒЫЛЫМИ - ПРАКТИКАЛЫҚ ЖУРНАЛ
НАУЧНО - ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



Главный редактор – **ОСПАНОВА Дана Сейтеновна**, к.м.н., MBA, 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.

Редактор - **Тян М. А.**

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 Бимендеевич – 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 Максат Адильханович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой менеджмента здравоохранения Казахского 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 Максат Абуович – д.м.н., профессор, зав.каф. клинических специальностей КазНУ имени Аль-Фараби

ФАХРАДИЕВ Ильдар Рафисович – доктор PhD, директор Технопарка 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 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

ИМПЛАНТОЛОГИЯ DENTAL IMPLANTOLOGY

- ДИЛЬБАРХАНОВ Б.П., МУСАЕВ Б.С., РУЗУДДИНОВ Т.Б.** Влияние системного остеопороза на состояние тканей пародонта и качество костной ткани челюстей при планировании дентальной имплантации5
- BEGULO B.M., BOLAT D.B., SKVORTSOV N.V., TULEGENOV A.D., FANAROV A.B., ZAMURAYEVA A.U., EGIZBEKOVA A.B., KEMELOVA G.B.** CHANGES IN PERI-IMPLANT TISSUES AFTER IMMEDIATE, EARLY AND DELAYED DENTAL IMPLANTATION14

ОРТОДОНТИЯ ORTHODONTICS

- АДИЛБЕК К.А., ЕРМУХАНОВА Г.Т., ТУЛЕПБЕРГЕНОВА А.П.** Қатты таңдайдың қалдық ақаулары бар балаларды емдеуде модификацияланған һуға аппаратының клиникалық тиімділігі24
- ДОСБЕРДИЕВА Г.Т., ОЙДАШ Н.К.** Ересектердегі тіс қатарлары деформациялары кезіндегі биометриялық көрсеткіштердің клиникалық маңызы36

БАЛАЛАР СТОМАТОЛОГИЯСЫ СТОМАТОЛОГИЯ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА PEDIATRIC DENTISTRY

- КАРКИМБАЕВА Г.А., РЫСБАЕВА Ж.И., ҚАЗМАҒАМБЕТОВА А.Қ., ӘБДІКӘРІМОВ С.Ж., ЖУМАБАЕВА К.Ж., ОМАРОВА Б.А.** Бастауыш сынып оқушыларының стоматологиялық жағдайының эпидемиологиялық сараптамасы45
- КАРКИМБАЕВА Г.А., РЫСБАЕВА Ж.И., ЖУМАБАЕВА К.Ж., ҚАЗМАҒАМБЕТОВА А.Қ., АНСАРОВА С.Ш., АШЕЛ Е.Н., КАРЖАУБАЕВА М.М.** Уақытша тістерді қалпына келтірудің заманауи әдістері: сауыттар мен баламалы әдістер60
- ZHUMAZHAN M.B., SADYKOVA G.M., OMAROVA B.A., BOSHKAYEVA A.K., YELZHANOVA Z.N., KARKIMBAYEVA G.A.** Assessment of oral conditions in children during fixed orthodontic treatment73
- ОСПАНОВ С.К., ЕРМУХАНОВА Г.Т., КЕНЖЕ М.М.** Клинико-морфологические и патогенетические подходы к профилактике и лечению молярно-резцовой гипоминерализации у детей: обзор литературы83
- БАЙНАЗАРОВА Н. Т., ОРАКБАЙ Л.Ж., ЕРМУХАНОВА Г.Т., ЖУМАБАЕВА К.Ж., МУСАЕВ Б.С., БИДАЙБЕКОВ С.С.** Комплексный анализ стоматологического здоровья и факторов риска развития оральных патологии у детей с синдромом дауна102

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ

ТЕРАПИЯЛЫҚ СТОМАТОЛОГИЯ

THERAPEUTIC DENTISTRY

БАЯХМЕТОВА А.А., ПРИМБАЕВА А.Н., СЕЙДЕХАНОВА А.О. Цитокиновый профиль слюны при кариесе эмали и дентина	119
ИСКАКОВА М.К., ЗАКИРОВА К.М., КАЙБАРОВ М.Е. Изучение распространенности предраковых и раковых заболеваний слизистой оболочки рта и красной каймы губ по данным ретроспективного анализа	127

ХИРУРГИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ

ХИРУРГИЯЛЫҚ СТОМАТОЛОГИЯ

SURGICAL DENTISTRY

АЖИБЕКОВ А.С., МЕНЧИШЕВА Ю.А., ЕРКИБАЕВА Ж.У. Прогнозирование результатов аугментации мягких тканей с использованием SCTG и L-PRF на основе методов машинного обучения	139
МЕНЧИШЕВА Ю.А., МУСАБЕКОВА С.А., ХАЙРОЕВ М.М., АКЖИГИТ И.Ж., ЗУБАНОВ К.З. Постковидный челюстно-лицевой мукомиоз: описание трех клинических случаев	149

Имплантология Dental Implantology

Поступила в редакцию: 10 апреля 2026 г.

Принята к публикации: 12 мая 2026 г.

Опубликована online: 30 июня 2026 г.

УДК: 616.314.17-008.1:616.71-007.234:616.314-089.843

DOI: [10.70113/1815-9443.2026.72.53.001](https://doi.org/10.70113/1815-9443.2026.72.53.001)

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМНОГО ОСТЕОПОРОЗА НА СОСТОЯНИЕ ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА И КАЧЕСТВО КОСТНОЙ ТКАНИ ЧЕЛЮСТЕЙ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

Дильбарханов Б.П.^{1*}, Мусаев Б.С.², Рузуддинов Т.Б.³

¹НАО «Медицинский университет Астана», Астана, Казахстан,

²НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет», Алматы, Казахстан

³НАО «Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова»,
Алматы, Казахстан

*Корреспондирующий автор

Введение. Рост распространенности остеопороза среди лиц старших возрастных групп сопровождается увеличением числа пациентов, нуждающихся в ортопедической стоматологической реабилитации с использованием дентальных имплантатов. Изменение минеральной плотности костной ткани может оказывать влияние на процессы остеоинтеграции и долгосрочный прогноз имплантологического лечения.

Цель исследования. Оценить состояние тканей пародонта и качество костной ткани челюстей у пациентов с системным остеопорозом на этапе планирования дентальной имплантации.

Материалы и методы. Проведено комплексное обследование 60 пациентов в возрасте 50 - 68 лет. В I группу вошли 15 пациенток с постменопаузальным остеопорозом, во II группу - 22 пациента с сенильным остеопорозом, в III группу - 23 пациента без системной патологии костной ткани. Выполнялись клиническое обследование, индексная оценка стоматологического статуса, конусно-лучевая компьютерная томография, ультразвуковая денситометрия и лабораторная диагностика.

Результаты. У пациентов с остеопорозом выявлено достоверное ухудшение состояния тканей пародонта, увеличение интенсивности кариеса и снижение плотности костной ткани челюстей. Плотность костной ткани менее 300 НУ определялась в 93,1% зон измерения у пациенток с постменопаузальным остеопорозом и в 52,8% зон измерения у пациентов с сенильным остеопорозом. Полученные данные свидетельствуют о необходимости комплексного обследования данной категории пациентов перед проведением дентальной имплантации.

Заключение. У пациентов с системным остеопорозом выявлены более выраженные изменения состояния пародонта и качества костной ткани челюстей. Планирование имплантологического лечения должно основываться на комплексной оценке клинических, рентгенологических и общесоматических показателей.

Ключевые слова: остеопороз, дентальная имплантация, пародонт, костная ткань, денситометрия, конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ).

ТІС ИМПЛАНТАЦИЯСЫН ЖОСПАРЛАУ БАРЫСЫНДА ЖҮЙЕЛІ ОСТЕОПОРОЗДЫҢ ПАРОДОНТ ТІНДЕРІНІҢ ЖАҒДАЙЫ МЕН ЖАҚ СҮЙЕКТЕРІНІҢ СҮЙЕК ТІНІ САПАСЫНА ӘСЕРІ

Дильбарханов Б.П.^{1*}, Мусаев Б.С.², Рузуддинов Т.Б.³

¹ «Астана медицина университеті» КеАҚ, Қазақстан, Астана

² «Қазақстан-Ресей медициналық университеті» МEBBM, Қазақстан, Алматы

³ С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті КеАҚ, Қазақстан, Алматы

*Хат-хабарға жауапты автор

Өзектілігі. Егде жастағы адамдар арасында остеопороздың таралу жиілігінің артуы дентальды имплантаттарды қолдана отырып ортопедиялық стоматологиялық оңалтуды қажет ететін пациенттер санының көбеюімен қатар жүреді. Сүйек тінінің минералдық тығыздығының өзгеруі остеоинтеграция үдерістеріне және имплантологиялық емдеудің ұзақ мерзімді нәтижелеріне әсер етуі мүмкін.

Зерттеудің мақсаты. Дентальды имплантацияны жоспарлау кезеңінде жүйелі остеопорозы бар пациенттердегі пародонт тіндерінің жағдайын және жақ сүйектерінің сүйек тінінің сапасын бағалау.

Материалдар мен әдістер. Жасы 50–68 жас аралығындағы 60 пациентке кешенді тексеру жүргізілді. I топқа постменопаузальды остеопорозы бар 15 әйел, II топқа сенильді остеопорозы бар 22 пациент, III топқа сүйек тінінің жүйелі патологиясы жоқ 23 пациент енгізілді. Клиникалық тексеру, стоматологиялық статусты индекстік бағалау, конустық-сәулелі компьютерлік томография, ультрадыбыстық денситометрия және зертханалық диагностика жүргізілді.

Нәтижелері. Остеопорозы бар пациенттерде пародонт тіндерінің жағдайының статистикалық тұрғыдан сенімді нашарлауы, тісжегінің қарқындылығының артуы және жақ сүйектері сүйек тінінің тығыздығының төмендеуі анықталды. 300 НУ-ден төмен сүйек тіні тығыздығы постменопаузальды остеопорозы бар әйелдердегі өлшеу аймақтарының 93,1%-ында және сенильді остеопорозы бар пациенттердегі өлшеу аймақтарының 52,8%-ында тіркелді. Алынған нәтижелер дентальды имплантация жүргізер алдында осы санаттағы пациенттерді жан-жақты тексерудің қажеттілігін көрсетеді.

Қорытынды. Жүйелі остеопорозы бар пациенттерде пародонт тіндерінің жағдайы мен жақ сүйектерінің сүйек тіні сапасының айқынырақ өзгерістері анықталды. Имплантологиялық емдеуді жоспарлау клиникалық және рентгенологиялық көрсеткіштерді кешенді бағалауға негізделуі тиіс.

Түйінді сөздер: остеопороз, дентальды имплантация, пародонт, сүйек тіні, денситометрия, конустық-сәулелі компьютерлік томография (КЛКТ).

IMPACT OF SYSTEMIC OSTEOPOROSIS ON PERIODONTAL TISSUE STATUS AND JAW BONE QUALITY DURING DENTAL IMPLANT TREATMENT PLANNING

B. Dilbarkhanov^{1*}, B. Mussayev², T. Ruzuddinov³

¹ Astana Medical University, Astana, Kazakhstan

² Kazakhstan-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan

³ Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

**Corresponding author*

Background. The increasing prevalence of osteoporosis among older adults is accompanied by a growing number of patients requiring prosthetic dental rehabilitation using dental implants. Changes in bone mineral density may affect osseointegration processes and the long-term prognosis of implant treatment.

Objective. To assess the condition of periodontal tissues and the quality of jaw bone tissue in patients with systemic osteoporosis during the planning stage of dental implant therapy.

Materials and Methods. A comprehensive examination was performed in 60 patients aged 50–68 years. Group I included 15 women with postmenopausal osteoporosis, Group II comprised 22 patients with senile osteoporosis, and Group III consisted of 23 patients without systemic bone pathology. Clinical examination, assessment of dental status indices, cone-beam computed tomography, ultrasonic densitometry, and laboratory investigations were performed.

Results. Patients with osteoporosis demonstrated a significant deterioration in periodontal tissue status, increased caries intensity, and reduced jaw bone density. Bone density values below 300 HU were detected in 93.1% of measurement sites in women with postmenopausal osteoporosis and in 52.8% of measurement sites in patients with senile osteoporosis. The findings indicate the necessity of comprehensive examination of this patient category prior to dental implant placement.

Conclusion. Patients with systemic osteoporosis demonstrated more pronounced changes in periodontal status and jaw bone quality. Implant therapy planning should be based on a comprehensive assessment of clinical, radiological and general health parameters.

Keywords: osteoporosis, dental implantation, periodontium, bone tissue, densitometry, cone-beam computed tomography (CBCT).

Введение

Остеопороз представляет собой одно из наиболее распространенных метаболических заболеваний костной системы и характеризуется снижением минеральной плотности костной ткани, нарушением ее микроархитектоники и повышением риска переломов. По данным современных эпидемиологических исследований, остеопорозом страдают

более 200 миллионов человек во всем мире, причем наиболее высокая распространенность отмечается среди женщин в постменопаузальном периоде [2]. Одновременно наблюдается увеличение числа пациентов старших возрастных групп, нуждающихся в ортопедической стоматологической реабилитации с использованием дентальных имплантатов. Несмотря на высокую предсказуемость

имплантологического лечения, успех остеоинтеграции зависит от качества и объема костной ткани, состояния пародонта, системного здоровья пациента и особенностей костного метаболизма [4,7].

В последние годы активно обсуждается влияние остеопороза на результаты дентальной имплантации. Ряд исследований свидетельствует о снижении плотности альвеолярной кости и ухудшении первичной стабильности имплантатов у пациентов с нарушением минерального обмена [8,9]. В то же время современные систематические обзоры показывают, что остеопороз сам по себе не является абсолютным противопоказанием к имплантации при условии тщательного планирования лечения [1,8].

Особый интерес представляет оценка состояния костной ткани челюстей на этапе предоперационной подготовки. Современные методы лучевой диагностики, прежде всего конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ), позволяют оценить плотность костной ткани, объем кости и анатомические особенности зоны имплантации [6,7]. Дополнительную информацию предоставляют методы денситометрии и лабораторной оценки костного метаболизма [2,6].

Несмотря на наличие публикаций, посвященных связи остеопороза и дентальной имплантации, остается актуальной комплексная оценка пародонтального статуса и локального качества костной ткани челюстей у пациентов с различными формами системного остеопороза именно на этапе предоперационного планирования. Данный аспект определяет практическую

значимость исследования и его прикладную направленность для имплантологического лечения.

Научная новизна. Научная новизна исследования заключается в комплексной оценке состояния тканей пародонта, локальной плотности костной ткани челюстей по данным КЛКТ, ультразвуковой денситометрии и лабораторных показателей костного метаболизма у пациентов с постменопаузальным и сенильным остеопорозом при планировании дентальной имплантации.

Целью настоящего исследования явилась оценка состояния тканей пародонта и качества костной ткани челюстей у пациентов с системным остеопорозом при планировании дентальной имплантации.

Материал и методы исследования

Исследование выполнено как сравнительное клинико-диагностическое наблюдательное исследование. В исследование были включены 60 пациентов с частичной вторичной адентией, обратившихся для планирования дентальной имплантации. Обследование проводилось в рамках предоперационной клинико-рентгенологической и денситометрической оценки состояния тканей пародонта и костной ткани челюстей.

В зависимости от состояния костной ткани обследуемые были распределены на три группы:

- I группа — 15 пациенток с постменопаузальным остеопорозом;
- II группа — 22 пациента с сенильным остеопорозом;
- III группа — 23 пациента без признаков системной патологии костной ткани.

Таблица 1 - Характеристика обследованных пациентов

Показатель	I группа	II группа	III группа
Количество пациентов	15	22	23
Средний возраст, лет	58,4±5,2	61,7±4,8	57,2±5,6
Женщины	15	19	13
Мужчины	—	3	10

Исходные клинико-демографические характеристики обследованных пациентов

представлены в таблице 1. При интерпретации результатов учитывались

различия групп по возрасту и половому составу, поскольку эти показатели могут

влиять на состояние пародонта и показатели костного метаболизма.



Рисунок 1 - Дизайн исследования и распределение пациентов по группам

Критериями включения являлись: возраст 50 - 68 лет, наличие частичной вторичной адентии, обращение для планирования дентальной имплантации, возможность проведения клинического, рентгенологического и денситометрического обследования. Критериями исключения являлись острые воспалительные процессы в полости рта, декомпенсированная соматическая патология, онкологические заболевания, противопоказания к проведению лучевого обследования, а также отказ пациента от участия в комплексном обследовании.

Диагноз системного остеопороза у пациентов I и II групп устанавливался на основании клинических данных и результатов денситометрического

обследования. В контрольную группу включали пациентов без признаков системной патологии костной ткани. Постменопаузальный и сенильный остеопороз рассматривались как отдельные клинические варианты нарушения минеральной плотности костной ткани.

Всем пациентам проводили клиническое обследование, оценку гигиены полости рта по Green-Vermillion, оценку состояния пародонта по CPITN, ортопантомографию, конусно-лучевую компьютерную томографию, ультразвуковую денситометрию и лабораторное исследование маркеров костного метаболизма.

КЛКТ использовали для оценки высоты альвеолярного гребня, локальной плотности

костной ткани и распределения типов кости по Lekholm–Zarb в предполагаемых зонах имплантации. Плотность костной ткани оценивали в единицах HU. Единицей анализа для показателей КЛКТ являлась зона планируемой имплантации, поэтому процентные значения в таблицах 2 и 3 рассчитаны от числа зон измерения.

Этические аспекты. Исследование носило наблюдательный характер и выполнялось с соблюдением принципов Хельсинкской декларации.

Клинические, рентгенологические и денситометрические данные анализировались в обезличенном виде. Пациенты были информированы о характере обследования и использовании обезличенных данных в научных целях.

Статистический анализ. Статистическую обработку результатов выполняли с использованием пакета Statistica. Количественные показатели представлены в виде $M \pm SD$, категориальные данные — в виде n (%). Межгрупповые различия количественных показателей оценивали с использованием параметрических или непараметрических критериев в зависимости от характера распределения данных; категориальные показатели сравнивали с использованием χ^2 -критерия

или точного критерия Фишера. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования

Анализ стоматологического статуса показал более высокую интенсивность кариеса у пациентов с остеопорозом. Так, средние показатели КПУ составили $24,2 \pm 1,5$ зуба в I группе, $22,9 \pm 1,8$ зуба во II группе и $5,7 \pm 1,2$ зуба в III группе.

Различия между группами были статистически значимыми ($p < 0,05$).

При оценке состояния тканей пародонта кровоточивость десен отмечалась у 73,3% обследованных I группы, 63,6% — II группы и 39,1% пациентов III группы. Средняя глубина пародонтальных карманов составила $4,7 \pm 0,5$ мм в I группе, $4,2 \pm 0,4$ мм во II группе и $2,1 \pm 0,3$ мм в контрольной группе.

Полученные результаты свидетельствуют о более выраженном воспалительно-деструктивном поражении тканей пародонта у пациентов с системным остеопорозом.

По данным КЛКТ были выявлены существенные различия качества костной ткани (таблица 2).

Таблица 2 - Распределение типов костной ткани по Lekholm–Zarb

Тип кости	I группа (n=29 зон)	II группа (n=36 зон)	III группа (n=38 зон)
II тип	2 (6,9%)	4 (11,1%)	17 (44,7%)
III тип	4 (13,8%)	25 (69,5%)	11 (28,9%)
IV тип	23 (79,3%)	7 (19,4%)	10 (26,4%)

Распределение типов костной ткани рассчитывалось по зонам планируемой имплантации: в I группе оценено 29 зон, во II группе — 36 зон, в III группе — 38 зон. В таблице представлены абсолютные значения и проценты от числа зон измерения.

У обследованных с постменопаузальным остеопорозом достоверно преобладал IV тип костной ткани, характеризующийся

низкой плотностью губчатого вещества и истончением кортикальной пластинки.

Средняя высота альвеолярного гребня в предполагаемой зоне имплантации составила $10,1 \pm 0,9$ мм в I группе, $12,2 \pm 1,1$ мм во II группе и $13,6 \pm 0,7$ мм в контрольной группе.

Денситометрическая оценка костной ткани показала, что наиболее значимые различия были выявлены при оценке плотности костной ткани (таблица 3).

Таблица 3 - Плотность костной ткани по данным КЛКТ

Плотность (HU)	I группа (n=29 зон)	II группа (n=36 зон)	III группа (n=38 зон)
<300 HU	27 (93,1%)	19 (52,8%)	5 (13,2%)
300–500 HU	2 (6,9%)	14 (38,9%)	14 (36,8%)
>500 HU	0 (0%)	3 (8,3%)	19 (50,0%)

Плотность костной ткани по данным КЛКТ также оценивалась по зонам планируемой имплантации. В таблице представлены абсолютные значения и проценты от числа зон измерения в каждой группе.

При анализе результатов ультразвукового денситометрического исследования выявлен существенный разброс показателей внутри групп обследованных. Очевидно, что варьирование показателей обусловлено наличием разных дефектов зубных рядов и зависит от количества отсутствующих зубов

в челюстных костях, а также от сроков потери зубов, что приводит к снижению степени минерализации и скорости прохождения ультразвука по структуре кости.

Несмотря на широкий разброс показателей, внутри групп обследованных пациентов I и II групп отмечалось достоверное снижение скорости прохождения ультразвука по структуре кости по сравнению с данным показателем у пациентов III группы (рисунок 2).



Рисунок 2 - Показатели ультразвуковой остеоденситометрии челюстей

По данным ультразвуковой денситометрии снижение показателей минерализации костной ткани у обследованных составило 41,6% в I группе и 31,1% во II группе.

Полученные результаты лабораторных исследований подтверждали нарушение процессов костного ремоделирования и усиление костной резорбции у пациентов с системным остеопорозом. Эти данные рассматривались в совокупности с клиническими, пародонтологическими и рентгенологическими показателями при планировании дентальной имплантации.

Клинический пример. Пациентка Б., 50 лет, обратилась в клинику с жалобами на отсутствие зубов на нижней челюсти слева, затрудненное пережевывание пищи, снижение эффективности жевательной функции и связанный с этим дискомфорт при приеме твердой пищи. Из анамнеза:

пациентка находится в постменопаузальном периоде.

Наличие системного нарушения минеральной плотности костной ткани рассматривалось как потенциальный фактор риска при планировании хирургического этапа стоматологической реабилитации. При клиническом обследовании выявлено отсутствие зубов 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 и 3.7. Альвеолярный гребень в области вторичной адентии характеризовался умеренной атрофией.

На ортопантомограмме подтверждалось отсутствие зубов в третьем квадранте, определялись признаки постэкстракционной атрофии альвеолярного отростка нижней челюсти (рисунок 3). По данным КЛКТ выявлено уменьшение высоты и толщины альвеолярного гребня различной степени выраженности. Средняя плотность костной

ткани в исследуемом участке составила 330 HU по шкале Хаунсфилда, что соответствовало сниженным показателям минерализации костной ткани и могло

оказывать влияние на первичную стабильность имплантатов и процессы последующей остеоинтеграции (рисунок 4).

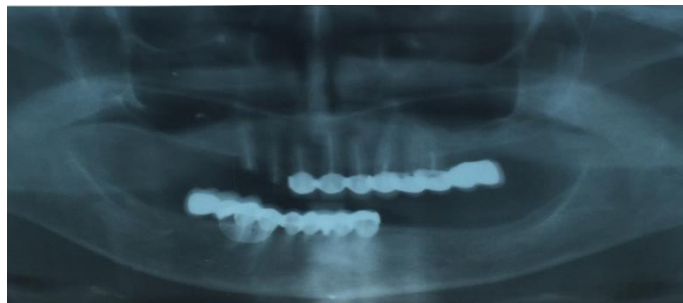


Рисунок 3 - Ортопантомограмма до проведения операции дентальной имплантации

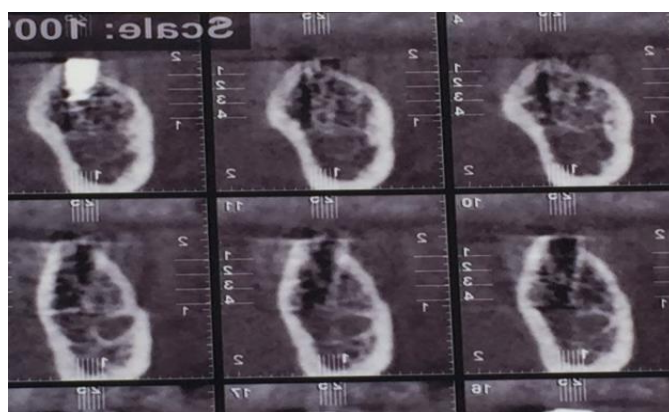


Рисунок 4 - Данные КЛКТ перед хирургическим этапом операции дентальной имплантации

Обсуждение

Полученные нами результаты исследования подтверждают наличие взаимосвязи между системным остеопорозом и состоянием тканей полости рта. Установлено, что снижение минеральной плотности костной ткани сопровождается ухудшением пародонтального статуса, увеличением частоты воспалительных изменений десны и уменьшением плотности костной ткани альвеолярных отростков.

Полученные данные согласуются с результатами современных исследований, в которых показано влияние остеопороза на процессы остеоинтеграции, первичную стабильность имплантатов и качество костной ткани в зоне хирургического вмешательства [7–9]. Диагностическая ценность КЛКТ при оценке локальной костной ткани также подтверждается систематическими обзорами, посвященными выявлению низкой костной

массы и планированию имплантологического лечения [6,7].

Современные обзоры подчеркивают, что ключевое значение имеет не сам диагноз остеопороза, а качество локальной костной ткани, наличие медикаментозной терапии и правильное планирование хирургического этапа лечения. В связи с этим полученные результаты подтверждают значение индивидуального предоперационного обследования и не рассматривают остеопороз как абсолютное противопоказание к дентальной имплантации.

Системный остеопороз сопровождался ухудшением состояния тканей пародонта и увеличением интенсивности кариеса. У пациентов с постменопаузальным остеопорозом наблюдались наиболее выраженные изменения качества костной ткани челюстей. КЛКТ и денситометрия являются высокоинформативными

методами диагностики при планировании дентальной имплантации. Комплексная оценка состояния костной ткани позволяет повысить прогнозируемость имплантологического лечения у пациентов с остеопорозом.

Полученные результаты интерпретированы с учетом возможного влияния пола, возраста, длительности адентии, уровня гигиены полости рта, сопутствующих заболеваний и медикаментозной терапии. Эти факторы могут выступать смешивающими переменными при оценке связи между системным остеопорозом, состоянием пародонта и качеством костной ткани челюстей.

Ограничения исследования

К ограничениям исследования следует отнести относительно небольшой размер выборки, несопоставимость групп по половому составу, отсутствие данных о длительности адентии, сопутствующих заболеваниях и антиостеопоротической терапии, а также отсутствие долгосрочного наблюдения за исходами дентальной имплантации и показателями выживаемости

имплантатов. Кроме того, показатели плотности костной ткани по данным КЛКТ требуют осторожной интерпретации и стандартизации методики измерения.

Заключение

У пациентов с системным остеопорозом выявлены более выраженные изменения состояния тканей пародонта, повышение интенсивности кариеса и снижение показателей плотности костной ткани челюстей. Наиболее выраженные изменения качества костной ткани наблюдались у пациентов с постменопаузальным остеопорозом.

Планирование дентальной имплантации у пациентов с системным остеопорозом должно основываться на комплексной оценке клинического стоматологического статуса, пародонтологических показателей, данных КЛКТ, денситометрии и лабораторных маркеров костного метаболизма. Полученные данные подчеркивают необходимость индивидуализированного подхода к предоперационной подготовке данной категории пациентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Ali DS, Khan AA, Morrison A, Tetradis S, Mirza RD, El Rabbany M, et al. Antiresorptive therapy to reduce fracture risk and effects on dental implant outcomes in patients with osteoporosis: a systematic review and osteonecrosis of the jaw taskforce consensus statement. *Endocr Pract.* 2025;31(5):686-698. doi:10.1016/j.eprac.2025.02.016.
- 2 Kanis JA, Harvey NC, McCloskey E, Bruyere O, Veronese N, Lorentzon M, et al. Algorithm for the management of patients at low, high and very high risk of osteoporotic fractures. *Osteoporos Int.* 2020;31(1):1-12. doi:10.1007/s00198-019-05176-3.
- 3 Khaohoen A, Sornsuwan T, Chaijareenont P, Poovarodom P, Rungsiyakull C, Rungsiyakull P. Biomaterials and clinical application of dental implants in relation to bone density: a narrative review. *J Clin Med.* 2023;12(21):6924. doi:10.3390/jcm12216924.
- 4 McGowan K, Ivanovski S. Risk assessment for dental implant therapy in medically compromised patients. *Periodontol* 2000. 2023;92(1):157-176.
- 5 Papapanou PN, Sanz M. Periodontitis and systemic diseases: current concepts and future perspectives. *J Clin Periodontol.* 2022;49(Suppl 24):1-15.
- 6 Poiana IR, Dobre R, Popescu RI, Pituru SM, Bucur A. Utility of cone-beam computed tomography in the detection of low bone mass: a systematic review. *J Clin Med.* 2023;12(18):5890. doi:10.3390/jcm12185890.
- 7 Rungsiyakull C, Sornsuwan T, Chaijareenont P, Poovarodom P, Khaohoen A. Bone quality assessment for dental implant treatment planning: current concepts and future directions. *BMC Oral Health.* 2023;23:663.
- 8 Shibli JA, Naddeo V, Cotrim KC, Kalil EC, de Avila ED, Faot F, et al. Osteoporosis' effects on dental implants osseointegration and survival rate: a systematic review of clinical studies. *Quintessence Int.* 2025;56(3):206-216. doi:10.3290/j.qi.b5927487.
- 9 Shiffler K, Kline CE, Harrell DB, Henson BS, Burch S, Hinton RJ. Effect of osteopenia and osteoporosis on failure of first and second dental implants: a retrospective observational study. *Int J Implant Dent.* 2024;10(1):40. doi:10.1186/s40729-024-00556-9.
- 10 Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Contemporary concepts in periodontal diagnosis and risk assessment. *Periodontol* 2000. 2022;89(1):8-25.

ОБ АВТОРАХ:

Дильбарханов Басымбек Пердебекович – PhD, доцент кафедры хирургической и терапевтической стоматологии, НАО «Медицинский университет Астана», e-mail: bassimbek@gmail.com; тел.: 87017732245; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9172-2729>.

Мусаев Бахытжан Сугурбекович – к.м.н., кафедра стоматологии, Казахстанско-Российский медицинский университет, Казахстан, Алматы; e-mail: musaev.b@medkrmu.kz; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0114-1230>.

Рузуддинов Торетай Бексаутович – к.м.н., заведующий кафедрой стоматологии детского возраста, НАО «КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова», e-mail: ruzuddinov.t@mail.ru; тел.: 87075500418; ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4742-0500>.

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ:

Дильбарханов Басымбек Пердебекович – PhD, доцент кафедры хирургической и терапевтической стоматологии, НАО «Медицинский университет Астана», e-mail: bassimbek@gmail.com; тел.: 87017732245; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9172-2729>.

Рузуддинов Торетай Бексаутович – м.ғ.к., балалар стоматологиясы кафедрасы, С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Қазақстан, Алматы; e-mail: ruzuddinov.t@mail.ru; телефон: 8-707-550-04-18; ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4742-0500>.

Мусаев Бахытжан Сугурбекович – медицина ғылымдарының кандидаты, стоматология кафедрасы, Қазақстан-Ресей медициналық университеті, Қазақстан, Алматы қ.; e-mail: musaev.b@medkrmu.kz; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0114-1230>.

ABOUT AUTHORS:

Dilbarkhanov Bassymbek – PhD, Associate Professor, Department of Surgical and Therapeutic Dentistry, Medical University Astana, Kazakhstan; e-mail: bassimbek@gmail.com; tel.: 87017732245; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9172-2729>.

Ruzuddinov Toretay – Candidate of Medical Sciences, Department of Pediatric Dentistry, S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan; e-mail: ruzuddinov.t@mail.ru; tel.: 87075500418; ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4742-0500>.

Mussayev Bakhitzhan – Candidate of Medical Sciences, Department of Dentistry, Kazakhstan-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan; e-mail: musaev.b@medkrmu.kz; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0114-1230>.

Вклад авторов:

Дильбарханов Б.П. – концепция исследования, сбор клинического материала, написание текста статьи.

Мусаев Б.С. – обработка данных и оформление результатов исследования, редактирование финального текста.

Рузуддинов Т.Б. – участие в клиническом обследовании пациентов, сбор и систематизация данных, техническое оформление материала.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование выполнено без внешнего финансирования.

Авторлардың үлесі:

Дильбарханов Б.П. – зерттеу тұжырымдамасын әзірлеу, клиникалық материалды жинау, мақала мәтінін жазу.

Мусаев Б.С. – деректерді өңдеу және зерттеу нәтижелерін рәсімдеу, қорытынды мәтінді редакциялау.

Рузуддинов Т.Б. – пациенттерді клиникалық тексеруге қатысу, деректерді жинау және жүйелеу, материалды техникалық рәсімдеу.

Мүдделер қақтығысы. Авторлар мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді.

Қаржыландыру. Зерттеу сыртқы қаржыландырусыз орындалды.

Author Contributions:

Dilbarkhanov B.P. – study concept, collection of clinical material, manuscript writing.

Mussayev B.S. – data processing and presentation of the study results, editing of the final manuscript.

Ruzuddinov T.B. – participation in the clinical examination of patients, data collection and systematization, technical preparation of the material.

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

Funding. The study was conducted without external funding.

Received by the Editorial Office: April 21, 2026

Accepted for publication: June 13, 2026

Published online: June 30, 2026

UDC: 616.314-089.843

DOI: [10.70113/1815-9443.2026.25.99.002](https://doi.org/10.70113/1815-9443.2026.25.99.002)

CHANGES IN PERI-IMPLANT TISSUES AFTER IMMEDIATE, EARLY AND DELAYED DENTAL IMPLANTATION

Begulo B.M.¹, Bolat D.B.¹, Skvortsov N.V.¹, Tulegenov A.D.¹, Fanarov A.B.¹, Zamurayeva A.U.², Egizbekova A.B.², Kemelova G.B.²

¹ Second-year students, School of Dentistry, NpJSC "Astana Medical University", Almaty, Kazakhstan

² Department of Orthopedic and Pediatric Dentistry, NpJSC "Astana Medical University", Almaty, Kazakhstan

Introduction. Modern dental implantology uses different protocols for implant placement after tooth extraction: immediate, early (immediate-delayed) and delayed implantation. The timing of implant placement may influence hard- and soft-tissue remodeling, peri-implant mucosal stability, esthetic outcome and the need for regenerative procedures.

Objective. To summarize and compare literature data on changes in peri-implant hard and soft tissues after immediate, early and delayed dental implantation, with attention to clinical and esthetic consequences.

Materials and methods. This manuscript was revised as a narrative literature review. The electronic search was focused on PubMed/MEDLINE publications from 2010 to 2024, with additional manual screening of references from relevant systematic reviews, meta-analyses and consensus papers. The search combinations included terms related to immediate implant placement, early implant placement, delayed implant placement, peri-implant tissues, soft-tissue changes, hard-tissue changes, marginal bone loss and esthetic outcomes. Publications with case-report, case-series, cohort or case-control design were not used as the main evidence base. Because the initial search protocol did not contain a PRISMA flow chart, quantitative screening statistics or formal risk-of-bias assessment, the article is positioned as a narrative rather than systematic review.

Results. Immediate implantation is clinically justified only in favorable conditions, including intact socket walls, sufficient facial bone wall thickness, absence of acute infection, adequate soft-tissue phenotype and primary implant stability. Early implantation after soft-tissue healing, usually within 4-8 weeks, may provide additional keratinized mucosa and reduce the risk of infection while preserving the possibility of simultaneous augmentation. Delayed implantation after complete bone healing remains relevant in cases with severe defects, inflammation or patient-related contraindications, but it is more often associated with ridge-volume loss and the need for bone grafting.

Discussion. The available evidence should be interpreted critically because the included publications differ in study design, follow-up duration, definitions of implant placement timing, baseline socket conditions, tissue phenotype, augmentation protocols and outcome measures. Comparable implant survival does not mean identical behavior of hard and soft peri-implant tissues; bone remodeling, mucosal recession, esthetic stability, need for augmentation and complication risk must be assessed separately.

Conclusion. The timing of implantation should be selected individually according to bone phenotype, soft-tissue condition, esthetic zone requirements, inflammatory status, patient-related factors and the possibility of primary stability. No universal protocol can be considered superior for all clinical outcomes.

Keywords: immediate implantation; early implantation; delayed implantation; peri-implant tissues; hard tissue; soft tissue; tissue regeneration; esthetic outcome.

ДЕРЕУ, ЕРТЕ ЖӘНЕ КЕШКІТІРІЛГЕН СТОМАТОЛОГИЯЛЫҚ ИМПЛАНТАЦИЯДАН КЕЙІНГІ ПЕРИИМПЛАНТАТ ТІНДЕРІНІҢ ӨЗГЕРІСТЕРІ

**Бегуло Б.М.¹, Болат Д.Б.¹, Скворцов Н.В.¹, Төлегенов А.Д.¹,
Фанаров А.Б.¹, Замураева А.У.², Егізбекова А.Б.², Кемелова Г.Б.²**

¹ «Астана медицина университеті» КеАҚ стоматология мектебінің екінші курс студенттері,
Алматы, Қазақстан

² «Астана медицина университеті» КеАҚ ортопедиялық және балалар стоматологиясы кафедрасы,
Алматы, Қазақстан

Кіріспе. Қазіргі стоматологиялық имплантологияда тіс жұлынғаннан кейін имплантатты орнатудың бірнеше мерзімдік хаттамасы қолданылады: дереу, ерте (дереу-кешіктірілген) және кешіктірілген имплантация. Имплантатты орнату уақыты сүйек және жұмсақ тіндердің қайта құрылуына, периимпантат шырышты қабығының тұрақтылығына, эстетикалық нәтижеге және регенеративті ем қажеттілігіне әсер етуі мүмкін.

Мақсаты. Дерееу, ерте және кешіктірілген дентальды имплантациядан кейінгі периимплантат қатты және жұмсақ тіндердегі өзгерістер туралы әдеби деректерді клиникалық және эстетикалық салдарлар тұрғысынан жинақтау және салыстыру.

Материалдар мен әдістер. Қолжазба нарративті әдеби шолу ретінде түзетілді. Электрондық іздеу 2010-2024 жылдар аралығындағы PubMed/MEDLINE жарияланымдарына бағытталды; қосымша ретінде жүйелі шолулардың, метаанализдердің және консенсус құжаттарының әдебиеттер тізімдері қолмен қаралды. Іздеу терминдері дерееу имплантация, ерте имплантация, кешіктірілген имплантация, периимплантат тіндері, жұмсақ және қатты тіндер өзгерістері, маргиналды сүйек жоғалуы және эстетикалық нәтижелер ұғымдарын қамтыды. Бастапқы іздеу хаттамасында PRISMA сызбасы, сандық іріктеу көрсеткіштері және жүйелі қателік қаупін формалды бағалау болмағандықтан, мақала жүйелі емес, нарративті шолу ретінде ұсынылды.

Нәтижелер. Дерееу имплантация тек қолайлы клиникалық жағдайда негізделген: лунка қабырғаларының сақталуы, вестибулярлы сүйек қабырғасының жеткілікті қалыңдығы, жедел инфекцияның болмауы, жұмсақ тін фенотипінің қолайлылығы және бастапқы тұрақтылық. Ерте имплантация, әдетте, 4-8 аптадан кейін жұмсақ тіндер жазылған соң жүргізіледі және инфекциялық тәуекелді төмендетіп, бір мезгілде аугментация жүргізуге мүмкіндік береді. Кешіктірілген имплантация айқын ақаулар, қабыну немесе пациентке байланысты уақытша қарсы көрсетілімдер кезінде өзекті болып қала береді, бірақ альвеолярлы қыр көлемінің азаюымен және сүйек пластикасы қажеттілігімен жиірек байланысты.

Талқылау. Қолда бар дәлелдерді сын тұрғысынан бағалау қажет, өйткені енгізілген жарияланымдар зерттеу дизайны, бақылау мерзімі, имплантация мерзімдерінің анықтамалары, лунканың бастапқы жағдайы, тін фенотипі, аугментация хаттамалары және нәтижелерді бағалау тәсілдері бойынша әркелкі. Имплантаттардың өміршеңдігі ұқсас болуы қатты және жұмсақ периимплантат тіндерінің бірдей өзгеретінін білдірмейді; сүйек ремоделденуі, шырышты қабық рецессиясы, эстетикалық тұрақтылық, аугментация қажеттілігі және асқыну қаупі бөлек бағалануы тиіс.

Қорытынды. Имплантация мерзімі сүйек фенотипіне, жұмсақ тін жағдайына, эстетикалық аймаққа, қабыну статусына, пациент факторларына және бастапқы тұрақтылыққа қарай жеке таңдалуы тиіс. Барлық клиникалық нәтижелер бойынша әмбебап артық хаттама жоқ.

Түйінді сөздер: дерееу имплантация; ерте имплантация; кешіктірілген имплантация; периимплантат тіндері; қатты тіндер; жұмсақ тіндер; тін регенерациясы; эстетикалық нәтиже.

ИЗМЕНЕНИЯ ПЕРИИМПЛАНТАТНЫХ ТКАНЕЙ ПОСЛЕ НЕМЕДЛЕННОЙ, НЕМЕДЛЕННО-ОТСРОЧЕННОЙ И ОТСРОЧЕННОЙ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

Бегуло Б.М.¹, Болат Д.Б.¹, Скворцов Н.В.¹, Тулегенов А.Д.¹, Фанаров А.Б.¹,
Замураева А.У.², Егизбекова А.Б.², Кемелова Г.Б.²

¹ студенты второго курса школы стоматологии НАО «Медицинский университет Астана»,
Алматы, Казахстан

² кафедра ортопедической и детской стоматологии НАО «Медицинский университет Астана»,
Алматы, Казахстан

Введение. В современной дентальной имплантологии применяются различные протоколы установки имплантата после удаления зуба: немедленная, ранняя (немедленно-отсроченная) и отсроченная имплантация. Срок установки имплантата может влиять на ремоделирование твердых и мягких тканей, стабильность периимплантатной слизистой оболочки, эстетический результат и потребность в регенеративных процедурах.

Цель. Обобщить и сопоставить данные литературы об изменениях твердых и мягких периимплантатных тканей после немедленной, ранней и отсроченной дентальной имплантации с учетом клинических и эстетических последствий.

Материалы и методы. Рукопись переработана как нарративный обзор литературы. Электронный поиск был ориентирован на публикации PubMed/MEDLINE за период 2010-2024 гг.; дополнительно проводился ручной просмотр списков литературы релевантных систематических обзоров, метаанализов и консенсусных документов. Использовались поисковые комбинации, включающие термины immediate implant placement, early implant placement, delayed implant placement, peri-implant tissues, soft-tissue changes, hard-tissue changes, marginal bone loss и esthetic outcomes. Публикации с дизайном клинического случая, серии случаев, когортного исследования или исследования случай-контроль не использовались как основная доказательная база. Поскольку исходный протокол поиска не содержал PRISMA-схемы, количественных данных отбора и формализованной оценки риска систематической ошибки, статья позиционируется как нарративный, а не систематический обзор.

Результаты. Немедленная имплантация клинически оправдана только при благоприятных условиях: сохранности стенок лунки, достаточной толщине вестибулярной костной стенки, отсутствии острой инфекции, благоприятном фенотипе мягких тканей и возможности первичной стабильности. Ранняя имплантация после заживления мягких тканей, чаще через 4-8 недель, может способствовать формированию дополнительной

кератинизированной слизистой оболочки и снижению инфекционных рисков при сохранении возможности одномоментной аугментации. Отсроченная имплантация после полного заживления тканей остается актуальной при выраженных дефектах, воспалении или пациент-зависимых противопоказаниях, но чаще связана с потерей объема альвеолярного гребня и необходимостью костной пластики.

Обсуждение. Имеющиеся данные требуют критической интерпретации, поскольку включенные публикации различаются по дизайну, срокам наблюдения, определениям сроков имплантации, исходному состоянию лунки, фенотипу тканей, протоколам аугментации и критериям оценки исходов. Сопоставимая выживаемость имплантатов не означает одинакового поведения твердых и мягких периимплантатных тканей; ремоделирование кости, рецессия слизистой оболочки, эстетическая стабильность, потребность в аугментации и риск осложнений должны оцениваться отдельно.

Заключение. Срок имплантации должен подбираться индивидуально с учетом фенотипа кости, состояния мягких тканей, требований эстетической зоны, воспалительного статуса, факторов пациента и возможности первичной стабильности. Универсально превосходного протокола по всем клиническим исходам не существует.

Ключевые слова: немедленная имплантация; ранняя имплантация; немедленно-отсроченная имплантация; отсроченная имплантация; периимплантатные ткани; твердые ткани; мягкие ткани; регенерация тканей; эстетический результат.

Введение

Потеря зубов вследствие кариеса, его осложнений, травмы, воспалительных процессов и других причин остается значимой клинической проблемой стоматологии. Дентальная имплантация является одним из основных методов восстановления дефектов зубных рядов, однако долгосрочный функциональный и эстетический результат зависит не только от остеоинтеграции имплантата, но и от состояния окружающих твердых и мягких тканей.

После удаления зуба запускаются процессы ремоделирования альвеолярного гребня. Наибольшие изменения обычно происходят в ранние сроки заживления и особенно значимы во фронтальной зоне, где даже небольшая потеря объема кости или рецессия мягких тканей может ухудшить эстетический результат. Поэтому выбор времени установки имплантата должен рассматриваться как клиническое решение, влияющее на сохранение тканей, необходимость аугментации и прогноз ортопедического этапа лечения [1, 2].

Ключом к достижению предсказуемого эстетического результата является понимание биологических процессов, происходящих после экстракции зуба. Толщина вестибулярной костной стенки, фенотип мягких тканей, наличие воспаления, объем доступной кости апикально и небно от лунки, а также возможность получения первичной стабильности определяют выбор между

немедленной, ранней и отсроченной имплантацией [3, 4, 6].

По данным исследований, тонкий фенотип вестибулярной костной стенки связан с более выраженной вертикальной резорбцией кости. При этом утолщение мягких тканей после удаления может частично маскировать истинный дефицит костной ткани, что подчеркивает необходимость комплексной оценки с использованием клинического осмотра и лучевой диагностики [3, 4].

Научная и практическая значимость настоящего обзора заключается в сопоставлении трех сроков имплантации именно с позиции изменений периимплантатных тканей: отдельно оцениваются твердые ткани, мягкие ткани, эстетический результат, выживаемость имплантатов, потребность в костной пластике и риск осложнений. Такой подход позволяет избежать упрощенного вывода о «лучшем» протоколе и ориентировать выбор метода на конкретную клиническую ситуацию.

Цель обзора

Цель обзора - обобщить и сопоставить литературные данные об изменениях твердых и мягких периимплантатных тканей после немедленной, ранней (немедленно-отсроченной) и отсроченной дентальной имплантации, а также оценить их клинические и эстетические последствия.

Научная новизна и практическая значимость обзора

Научная новизна и практическая значимость работы заключается в сопоставлении трех сроков дентальной имплантации с акцентом не только на выживаемость имплантатов, но и на раздельную оценку твердых тканей, мягких тканей, эстетического результата, потребности в костной пластике и риска осложнений. Такой подход позволяет уточнить клиническую логику выбора протокола, особенно во фронтальной эстетически значимой зоне, и адаптировать международные данные к практическим задачам стоматологической имплантологии.

Материалы и методы

Данная статья представляет собой нарративный обзор литературы. Такой тип обзора выбран в связи с тем, что исходная рукопись не содержала формализованной PRISMA-схемы отбора публикаций, количественной метааналитической обработки данных и стандартизированной оценки риска систематической ошибки. Поэтому работа не позиционируется как систематический обзор.

Электронный поиск был ориентирован на базу PubMed/MEDLINE за период 2010-2024 гг. Дополнительно проводился ручной просмотр списков литературы релевантных систематических обзоров, метаанализов и консенсусных документов. Период поиска выбран с учетом наличия ключевых обзоров по срокам установки имплантатов после удаления зуба и необходимости включения современных консенсусных публикаций по протоколам имплантации и нагрузке.

Использовались следующие поисковые комбинации на английском языке: “immediate implant placement” AND “peri-implant tissue”; “early implant placement” OR “immediate-delayed implant placement” AND “soft tissue”; “delayed implant placement” AND “marginal bone loss”; “implant placement timing” AND “esthetic zone”; “post-extraction implant placement” AND “hard tissue changes”; “peri-implant soft tissue changes” AND “systematic review”.

Критерии включения: систематические обзоры, метаанализы, консенсусные документы и обзорные публикации, посвященные срокам установки дентальных

имплантатов после удаления зуба, изменениям твердых и мягких периимплантатных тканей, эстетическим исходам, маргинальной костной ткани и клиническим рекомендациям по выбору протокола имплантации.

Критерии исключения: публикации в формате описания клинического случая, серии случаев, когортного исследования или исследования случай-контроль, если они не использовались в составе систематических обзоров или не приводились авторами как иллюстрация отдельных клинических исходов; публикации, не относящиеся к срокам имплантации или изменениям периимплантатных тканей; материалы без достаточной библиографической идентификации.

Формальная шкальная оценка качества включенных источников и риска систематической ошибки не проводилась. При критической интерпретации данных учитывались тип публикации, период наблюдения, клинические исходы, различия в определениях протоколов имплантации, состояние лунки после удаления, фенотип кости и мягких тканей, наличие аугментации и критерии успеха имплантации. Дата первичного авторского поиска и точное количество найденных/исключенных публикаций в исходной рукописи не были указаны; поэтому эти параметры отражены в разделе ограничений обзора, а выводы сформулированы как нарративное обобщение литературы.

Результаты

Классификация сроков имплантации

В современной литературе сроки установки имплантатов после удаления зуба обычно подразделяются на немедленную, раннюю и отсроченную имплантацию. Немедленная имплантация предполагает установку имплантата в лунку в день удаления зуба. Ранняя имплантация проводится после заживления мягких тканей, чаще через 4-8 недель, либо после частичного заживления кости, через 12-16 недель. Отсроченная имплантация выполняется после полного

заживления кости, как правило, более чем через 6 месяцев после удаления [13].

Сравнительная характеристика протоколов представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Основные клинические различия между протоколами имплантации.

Протокол	Срок установки	Ключевые условия	Основные изменения тканей	Клиническое значение
Немедленная имплантация	В день удаления зуба	Интактные стенки лунки, достаточная толщина вестибулярной костной стенки, отсутствие острой инфекции, первичная стабильность	Возможна резорбция вестибулярной кости; мягкие ткани могут сохранять контур при правильном позиционировании и временной реставрации	Сокращает сроки лечения, но требует строгого отбора пациента и высокой хирургической точности
Ранняя / немедленно-отсроченная имплантация	Обычно через 4-8 недель после удаления	Заживление мягких тканей, контроль воспаления, возможность одномоментной аугментации	Формирование дополнительной кератинизированной слизистой оболочки; частичная резорбция кости сохраняется	Компромисс между сохранением тканей и снижением инфекционных и хирургических рисков
Отсроченная имплантация	После полного заживления, чаще более 6 месяцев	Выраженные дефекты, воспалительные изменения, пациент-зависимые противопоказания к раннему вмешательству	Более выраженная потеря объема альвеолярного гребня; чаще требуется костная пластика	Позволяет работать в стабильных тканях, но увеличивает сроки лечения и сложность восстановления объема

Немедленная имплантация

Немедленная установка имплантата может рассматриваться в идеальных клинических условиях. К таким условиям относятся полностью сохраненная вестибулярная костная стенка, благоприятный фенотип мягких тканей, отсутствие острой гнойной инфекции, а также достаточный объем костной ткани апикально и небно от лунки для правильного трехмерного позиционирования имплантата и получения первичной стабильности [6, 12, 13].

Основные преимущества немедленной имплантации связаны с сокращением общей продолжительности лечения, уменьшением числа хирургических вмешательств и возможностью поддержания контура мягких тканей при правильном использовании временной реставрации. Вместе с тем немедленная установка имплантата не предотвращает полностью физиологическое ремоделирование лунки

после удаления зуба. Риск рецессии мягких тканей и орофациального уплощения профиля возрастает при тонкой вестибулярной костной стенке, неблагоприятном биотипе десны, некорректном позиционировании имплантата или недостаточной первичной стабильности [3, 4, 6].

В представленных авторами данных выживаемость имплантатов при немедленной установке составляла около 94,6%, однако это значение следует интерпретировать с учетом дизайна и условий включенных исследований. Показатель выживаемости не отражает в полной мере стабильность мягких тканей, степень маргинальной потери кости, эстетический результат и потребность в дополнительных регенеративных вмешательствах [2, 8].

Клинически важными рекомендациями при немедленной имплантации являются

атравматичное удаление зуба, трехмерно корректное позиционирование имплантата, заполнение зазора между имплантатом и стенками лунки при наличии показаний, использование мембран и костнопластических материалов, а также временная реставрация для поддержки десневого контура при достаточной стабильности имплантата [10, 12, 13].

Ранняя, или немедленно-отсроченная, имплантация

Ранняя имплантация проводится после первичного заживления мягких тканей, чаще через 4-8 недель после удаления зуба. Этот период позволяет снизить выраженность воспалительных изменений, получить более зрелые мягкие ткани и создать более благоприятные условия для формирования слизистого лоскута и одномоментной аугментации [5, 6, 13].

По данным литературы, после удаления зуба происходит резорбция пучковой кости, преимущественно затрагивающая среднюю вестибулярную часть лунки в начальной фазе заживления. Одновременно ткани слизистой оболочки могут спонтанно заживать с формированием дополнительного объема кератинизированной слизистой оболочки в области будущего имплантата. В исходной рукописи указано, что прирост может составлять 3-5 мм, однако этот показатель следует рассматривать как зависящий от клинической ситуации, фенотипа тканей и методики измерения [3, 4, 6].

Ранняя имплантация может рассматриваться как компромиссный протокол: она не исключает ремоделирование кости после удаления, но позволяет использовать преимущества заживления мягких тканей и одновременно снижает часть рисков, характерных для немедленной имплантации. В то же время термин «золотая середина» не является научным выводом; корректнее говорить о клинически обоснованном варианте для ситуаций, когда немедленная установка сопряжена с повышенным эстетическим или инфекционным риском [5, 13].

При ранней имплантации важны контроль воспаления, оценка объема кости с

помощью лучевых методов, планирование аугментации и учет будущего ортопедического профиля. Протокол особенно актуален во фронтальной зоне при тонком фенотипе костной стенки или повреждении вестибулярной стенки, когда сохранение и восстановление мягкотканного профиля имеет прямое эстетическое значение [4, 5, 6].

Отсроченная имплантация

Отсроченная имплантация выполняется после полного заживления тканей, обычно через 6 месяцев и более после удаления зуба. С точки зрения пациента этот вариант может восприниматься как менее привлекательный из-за длительного периода ожидания, однако он остается обоснованным при выраженных дефектах, активных воспалительных изменениях, больших апикальных поражениях, анкилозированных зубах, недостаточном объеме кости для первичной стабильности, а также при пациент-зависимых причинах, временно ограничивающих проведение имплантационного лечения [2, 6, 7].

Преимуществом отсроченного протокола является возможность работать после завершения воспалительной фазы и проводить диагностику в более стабильных тканях. Однако длительное ожидание после удаления зуба часто сопровождается уменьшением объема альвеолярного гребня, что может повышать потребность в костной пластике и усложнять достижение оптимального эстетического результата, особенно во фронтальной зоне [3, 6, 13].

В исходных данных рукописи указывалась выживаемость 98,3% для имплантатов, установленных в зажившие гребни. Этот показатель подтверждает клиническую надежность отсроченной имплантации при соблюдении протокола, но не должен трактоваться как универсальное преимущество по всем исходам. Для клинического выбора необходимо отдельно оценивать выживаемость имплантата, состояние маргинальной кости, контур мягких тканей, эстетический результат, длительность лечения и необходимость аугментации [8, 9].

Сравнительный анализ клинических исходов

Сопоставление трех протоколов показывает, что вопрос выбора срока имплантации не может быть сведен только к показателю выживаемости имплантата. При правильном планировании и соблюдении клинических критериев выживаемость может быть сопоставимой, однако периимплантатные ткани реагируют по-разному в зависимости от исходного фенотипа, состояния лунки, наличия воспаления, объема костной стенки, выбранной хирургической техники и применения аугментации [5, 9, 13, 14].

Немедленная имплантация потенциально лучше сохраняет клинический контур мягких тканей и сокращает сроки лечения, но предъявляет наиболее строгие требования к анатомическим условиям и опыту врача. Ранняя имплантация обеспечивает период заживления мягких тканей и может уменьшить риск инфицирования, сохраняя возможность восстановления объема кости. Отсроченная имплантация более оправдана при сложных дефектах и воспалительных изменениях, но может быть связана с большей потребностью в костной пластике из-за резорбции альвеолярного гребня [5, 6, 13].

Таким образом, корректный сравнительный вывод должен разделять несколько групп исходов: выживаемость имплантатов, изменения костной ткани, изменения мягких тканей, эстетический результат, потребность в аугментации и риск осложнений. Именно такое разделение устраняет противоречие между утверждением о влиянии сроков имплантации на ткани и выводом о сопоставимой долгосрочной выживаемости при грамотном планировании.

Обсуждение

Полученные данные подтверждают, что сроки имплантации оказывают влияние прежде всего на характер ремоделирования твердых и мягких тканей, а не только на факт остеоинтеграции. Наличие сопоставимых показателей выживаемости в отдельных исследованиях не означает отсутствия клинически значимых различий

между протоколами. В эстетически значимых зонах даже ограниченная рецессия мягких тканей или потеря вестибулярного объема кости может иметь существенное значение для итогового результата.

Критический анализ литературы показывает, что прямое сравнение результатов затруднено из-за различий в дизайне исследований, критериях включения, сроках наблюдения, исходном состоянии лунки, фенотипе тканей, методах аугментации, типах временной реставрации и способах оценки эстетики. Часть исследований оценивает преимущественно выживаемость имплантатов, тогда как изменения мягких тканей, уровень маргинальной кости и эстетические индексы анализируются неодинаково.

Наибольший риск методологического упрощения возникает при переносе данных о выживаемости на все клинические исходы. Для практической имплантологии важно различать: имплантат может успешно остеоинтегрироваться, но при этом сопровождаться рецессией мягких тканей, дефицитом костного объема, снижением эстетики или необходимостью повторных регенеративных вмешательств.

С учетом современных консенсусных подходов планирование имплантации должно начинаться до удаления зуба. Необходимо заранее определить основной и альтернативный протокол лечения, оценить пациент-зависимые и site-related факторы риска, возможность первичной стабильности, потребность в костной пластике и ожидаемую сложность ортопедического восстановления [13].

Для стоматологической практики Казахстана представленные данные имеют прикладное значение: выбор срока имплантации должен основываться не на универсальном предпочтении одного метода, а на стандартизированной диагностике, оценке эстетического риска, доступности КЛКТ, возможности регенеративного лечения и квалификации клинициста. Такой подход повышает предсказуемость результата и снижает риск

необоснованного применения немедленного протокола в неблагоприятных условиях.

Ограничения обзора

Настоящий обзор имеет ряд ограничений. Во-первых, работа является нарративным, а не систематическим обзором: не представлены PRISMA-схема отбора, точное количество найденных и исключенных публикаций, а также причины исключения на каждом этапе. Во-вторых, поиск был ограничен PubMed/MEDLINE и ручным анализом списков литературы, что может приводить к неполному охвату публикаций.

В-третьих, формализованная оценка риска систематической ошибки и качества включенных источников не проводилась. В-четвертых, в анализ включены публикации с различными определениями сроков имплантации, неодинаковыми сроками наблюдения, разными критериями успеха и различными методами оценки мягких и твердых тканей. В-пятых, метааналитическая обработка данных в рамках данной статьи не выполнялась, поэтому выводы должны рассматриваться как обобщающие и клинически ориентированные, а не как количественное доказательство превосходства одного протокола над другим.

Заключение

Выбор срока дентальной имплантации оказывает влияние на состояние твердых и мягких периимплантатных тканей, однако это влияние проявляется по-разному в

зависимости от клинических условий. Немедленная имплантация может быть предпочтительна для сокращения сроков лечения и поддержания мягкотканного контура, но только при сохраненных стенках лунки, благоприятном фенотипе тканей, отсутствии острой инфекции и достижении первичной стабильности.

Ранняя, или немедленно-отсроченная, имплантация является клинически обоснованным вариантом при необходимости дождаться заживления мягких тканей и снизить инфекционные риски, сохранив возможность одновременной аугментации. Отсроченная имплантация остается важным протоколом при выраженных дефектах, воспалительных изменениях и пациент-зависимых противопоказаниях, однако чаще требует восстановления объема альвеолярного гребня.

Существенные различия между протоколами следует оценивать не только по выживаемости имплантатов, но и по изменениям костной ткани, состоянию мягких тканей, эстетическому результату, потребности в костной пластике и риску осложнений. При грамотном планировании долгосрочная выживаемость может быть сопоставимой, но универсально лучшего протокола не существует. Оптимальный срок имплантации должен определяться индивидуально на основании анатомических, воспалительных, эстетических и ортопедических факторов.

Этические аспекты

Поскольку работа представляет собой обзор опубликованных литературных источников и не включает исследования с участием людей или животных, одобрение локального этического комитета не требовалось.

Конфликт интересов / Мүдделер қақтығысы / Conflict of interest

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. / Авторлар мүдделер қақтығысының жоқ екенін мәлімдейді. / The authors declare no conflict of interest.

Финансирование / Қаржыландыру / Funding

Исследование выполнено без внешнего финансирования. / Зерттеу сыртқы қаржыландырусыз орындалды. / This research received no external funding.

Вклад авторов:

Замураева А.У. - научное руководство, клиническая интерпретация данных, критическое редактирование рукописи, утверждение окончательной версии статьи.

Егизбекова А.Б. - методологическое сопровождение обзора, оформление результатов, рецензирование, подготовка первоначального варианта рукописи, перевод на английский язык, координация переписки с редакцией. Корреспондирующий автор.

Кемелова Г.Б. - концептуализация, структурная редакция текста, участие в интерпретации литературных данных.

Бегуло Б.М., Болат Д.Б., Скворцов Н.В., Тулегенов А.Д., Фанаров А.Б. - поиск, отбор и анализ литературных источников, подготовка отдельных разделов рукописи.

Все авторы прочитали и одобрили окончательную версию рукописи.

Корреспондирующий автор: Егизбекова Айжан Бахтжановна, e-mail: egizbekova.a@mail.ru.

Авторлардың қосқан үлесі:

Замураева А.У. - ғылыми жетекшілік, деректерді клиникалық түсіндіру, қолжазбаны сыни редакциялау, мақаланың соңғы нұсқасын бекіту.

Егизбекова А.Б. - шолудың әдістемелік сүйемелдеуі, нәтижелерді рәсімдеу, рецензиялау, қолжазбаның бастапқы нұсқасын дайындау, ағылшын тіліне аудару, редакциямен хат алмасуды үйлестіру. Хат-хабарға жауапты автор.

Кемелова Г.Б. - тұжырымдамалау, мәтінді құрылымдық редакциялау, әдеби деректерді түсіндіруге қатысу.

Бегуло Б.М., Болат Д.Б., Скворцов Н.В., Төлегенов А.Д., Фанаров А.Б. - әдеби дереккөздерді іздеу, іріктеу және талдау, қолжазбаның жекелеген бөлімдерін дайындау.

Барлық авторлар қолжазбаның соңғы нұсқасын оқып, мақұлдады.

Authors' contributions:

Zamurayeva A.U. - scientific supervision, clinical interpretation of data, critical revision of the manuscript and approval of the final version of the article.

Egizbekova A.B. - methodological support of the review, presentation of results, review, preparation of the initial manuscript, English translation and coordination of correspondence with the editorial office. Corresponding author.

Kemelova G.B. - conceptualization, structural editing of the text and participation in the interpretation of literature data.

Begulo B.M., Bolat D.B., Skvortsov N.V., Tulegenov A.D., Fanarov A.B. - search, selection and analysis of literature sources, preparation of separate manuscript sections.

All authors have read and approved the final version of the manuscript.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- 1 Chappuis V, Araújo MG, Buser D. Clinical relevance of dimensional bone and soft tissue alterations post-extraction in esthetic sites. *Periodontol* 2000. 2017 Feb;73(1):73-83. doi:10.1111/prd.12167.
- 2 Mello CC, Lemos CAA, Verri FR, Dos Santos DM, Goiato MC, Pellizzer EP. Immediate implant placement into fresh extraction sockets versus delayed implants into healed sockets: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2017 Sep;46(9):1162-1177. doi:10.1016/j.ijom.2017.03.016.
- 3 Atieh MA, Shah M, Abdulkareem AA, AlQahtani HA, Alsabeeha NHM. The socket shield technique for immediate implant placement: a systematic review and meta-analysis. *J Esthet Restor Dent*. 2021 Nov;33(8):1186-1200. doi:10.1111/jerd.12812.
- 4 Chappuis V, Engel O, Shahim K, Reyes M, Katsaros C, Buser D. Soft tissue alterations in esthetic postextraction sites: a 3-dimensional analysis. *J Dent Res*. 2015 Sep;94(9 Suppl):187S-193S. doi:10.1177/0022034515592869.
- 5 Bassir SH, El Kholy K, Chen CY, Lee KH, Intini G. Outcome of early dental implant placement versus other dental implant placement protocols: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol*. 2019 May;90(5):493-506. doi:10.1002/JPER.18-0338.
- 6 Buser D, Chappuis V, Belser UC, Chen S. Implant placement post extraction in esthetic single tooth sites: when immediate, when early, when late? *Periodontol* 2000. 2017 Feb;73(1):84-102. doi:10.1111/prd.12170.
- 7 Chen ST, Beagle J, Jensen SS, Chiapasco M, Darby I. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding surgical techniques. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24 Suppl:272-278.
- 8 Cooper LF, Reside GJ, Raes F, Garriga JS, Tarrida LG, Wiltfang J, et al. Immediate provisionalization of dental implants placed in healed alveolar ridges and extraction sockets: a 5-year prospective evaluation. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014 May-Jun;29(3):709-717.
- 9 Esposito M, Grusovin MG, Polyzos IP, Felice P, Worthington HV. Timing of implant placement after tooth extraction: immediate, immediate-delayed or delayed implants? A Cochrane systematic review. *Eur J Oral Implantol*. 2010 Autumn;3(3):189-205.
- 10 Sharma M, Pabbaraju S, Murugesan S, Gangadharappa P, Bhattacharyya S, Pankaj SC. Marginal bone loss in implant placement among Indian patients with fresh extraction socket. *Bioinformation*. 2023 Jun 30;19(6):770-774. doi:10.6026/97320630019770.

- 11 Yan Q, Xiao LQ, Su MY, Mei Y, Shi B. Soft and hard tissue changes following immediate placement or immediate restoration of single-tooth implants in the esthetic zone: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2016 Nov-Dec;31(6):1327-1340. doi:10.11607/jomi.4668.
- 12 Hamilton A, Gonzaga L, Amorim K, Wittneben JG, Martig L, Morton D, et al. Selection criteria for immediate implant placement and immediate loading for single tooth replacement in the maxillary esthetic zone: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2023 Sep;34 Suppl 26:304-348. doi:10.1111/clr.14109.
- 13 Morton D, Wismeijer D, Chen S, Hamilton A, Wittneben JG, Casentini P, et al. Group 5 ITI Consensus Report: implant placement and loading protocols. *Clin Oral Implants Res*. 2023 Sep;34 Suppl 26:349-356. doi:10.1111/clr.14137.
- 14 Riachi E, Juodzbalys G, Maciulienė D. Clinical outcomes of immediate, early, and delayed implant placement in the esthetic zone: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2024;39(5):157-173. doi:10.11607/jomi.10731.

Сведения об авторах:

Замураева Алма Уахитовна - доктор медицинских наук, профессор кафедры ортопедической и детской стоматологии НАО «Медицинский университет Астана», Астана, Республика Казахстан. ORCID: 0000-0003-0402-0706. E-mail: zamuraevaalma@mail.com. Тел.: 87772164646.

Егизбекова Айжан Бахтжановна - PhD, доцент кафедры ортопедической и детской стоматологии НАО «Медицинский университет Астана», Астана, Республика Казахстан. ORCID: 0000-0002-0825-0472. E-mail: egizbekova.a@mail.ru. Тел.: 87756572277. Корреспондирующий автор.

Кемелова Гаухар Болатовна - ассистент кафедры ортопедической и детской стоматологии НАО «Медицинский университет Астана», Астана, Республика Казахстан. ORCID: 0009-0008-1061-8724. E-mail: kemelova-doctor@mail.ru. Тел.: 87757227585.

Бегуло Б.М., Болат Д.Б., Скворцов Н.В., Тулегенов А.Д., Фанаров А.Б. - студенты второго курса школы стоматологии НАО «Медицинский университет Астана», Астана, Республика Казахстан.

Авторлар туралы мәліметтер:

Замураева Алма Уахитовна - медицина ғылымдарының докторы, «Астана медицина университеті» КеАҚ ортопедиялық және балалар стоматологиясы кафедрасының профессоры, Астана, Қазақстан Республикасы. ORCID: 0000-0003-0402-0706. E-mail: zamuraevaalma@mail.com. Тел.: 87772164646.

Егизбекова Айжан Бахтжановна - PhD, «Астана медицина университеті» КеАҚ ортопедиялық және балалар стоматологиясы кафедрасының доценті, Астана, Қазақстан Республикасы. ORCID: 0000-0002-0825-0472. E-mail: egizbekova.a@mail.ru. Тел.: 87756572277. Хат-хабарға жауапты автор.

Кемелова Гаухар Болатовна - «Астана медицина университеті» КеАҚ ортопедиялық және балалар стоматологиясы кафедрасының ассистенті, Астана, Қазақстан Республикасы. ORCID: 0009-0008-1061-8724. E-mail: kemelova-doctor@mail.ru. Тел.: 87757227585.

Бегуло Б.М., Болат Д.Б., Скворцов Н.В., Төлегенов А.Д., Фанаров А.Б. - «Астана медицина университеті» КеАҚ стоматология мектебінің екінші курс студенттері, Астана, Қазақстан Республикасы.

Information about the authors:

Zamurayeva Alma Uakhitovna - Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Orthopedic and Pediatric Dentistry, NpJSC "Astana Medical University", Astana, Republic of Kazakhstan. ORCID: 0000-0003-0402-0706. E-mail: zamuraevaalma@mail.com. Phone: 87772164646.

Egizbekova Aizhan Bakhtzhanovna - PhD, Associate Professor, Department of Orthopedic and Pediatric Dentistry, NpJSC "Astana Medical University", Astana, Republic of Kazakhstan. ORCID: 0000-0002-0825-0472. E-mail: egizbekova.a@mail.ru. Phone: 87756572277. Corresponding author.

Kemelova Gaukhar Bolatovna - Assistant, Department of Orthopedic and Pediatric Dentistry, NpJSC "Astana Medical University", Astana, Republic of Kazakhstan. ORCID: 0009-0008-1061-8724. E-mail: kemelova-doctor@mail.ru. Phone: 87757227585.

Begulo B.M., Bolat D.B., Skvortsov N.V., Tulegenov A.D., Fanarov A.B. - second-year students, School of Dentistry, NpJSC "Astana Medical University", Astana, Republic of Kazakhstan.

ОРТОДОНТИЯ
ORTHODONTICS

Алынды: 2026 жылғы 07 мамыр

Қабылданды: 2026 жылғы 24 мамыр

Онлайн жарияланды: 2026 жылғы 30 маусым

ӨОЖ: 617.52-089-053.2(075.8)

DOI: [10.70113/1815-9443.2026.24.15.003](https://doi.org/10.70113/1815-9443.2026.24.15.003)

ҚАТТЫ ТАҢДАЙДЫҢ ҚАЛДЫҚ АҚАУЛАРЫ БАР БАЛАЛАРДЫ ЕМДЕУДЕ
МОДИФИКАЦИЯЛАНҒАН НУРАХ АППАРАТЫНЫҢ КЛИНИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ

Адилбек К.А.¹, Ермуханова Г.Т.², Тулепбергенова А.П.¹

¹ Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, стоматология кафедрасы, Алматы, Қазақстан

² С.Ж.Асфендияров атындағы ҚазҰМУ, балалар стоматологиясы кафедрасы, Алматы, Қазақстан

Кіріспе. Туа біткен ерін мен таңдай жырығы - балалар стоматологиясы мен жақ-бет хирургиясында маңызды медициналық-әлеуметтік мәселе болып табылады. Бұл ақау жоғарғы жақтың анатомиялық құрылымын, тыныс алу, сөйлеу және тамақтану функцияларын бұзады, нәтижесінде баланың өмір сүру сапасын төмендетеді және кешенді емдеуді талап етеді.

Зерттеудің мақсаты. Бастапқы уранстафилопластикадан кейінгі қатты таңдайдың қалдық ақаулары бар балаларды ортодонтиялық реабилитациялау әдістерімен жетілдіру.

Зерттеу әдістері. Зерттеу жұмыстары dr.Nariman clinic стоматологиялық клиникасында 2025-2026 жж аралығында жүргізілді. Зерттеуге 6-11 жас аралығындағы 23 бала қатысты, барлығына «қатты таңдайдың қалдық ақауы» диагнозы қойылды. Пациенттерде тыныс алу бұзылыстары, тамақ қалдықтарының мұрын қуысына түсуі және эстетикалық қиындықтар тіркелді.

Операция алдындағы кезеңде ортодонтиялық Хайрекс аппаратына орталық ақау аймағына Ortocryl EQ пластмассы қосылып, модификация жасалды.

Зерттеу нәтижелері. Тыныс алу функциясы жақсарып, тамақ қалдықтарының мұрын қуысына түсуі төмендеді. Ортодонтиялық дайындықтың туа пайда болған ерін мен таңдай жырығы (ТЕТЖ) бар балаларды кешенді емдеуде тиімді екенін көрсетті. Модификацияланған Хайрекс аппараты хирургиялық араласуға қолайлы жағдай жасап, науқастардың өмір сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Талқылау. Алынған деректер қатты таңдайдың қалдық ақаулары бар балаларда операция алдындағы ортодонтиялық дайындық кезеңі ретінде модификацияланған Нурах аппаратын қолданудың әлеуетті клиникалық тиімділігін көрсетеді. Сонымен бірге бақылау тобының болмауы, іріктеме көлемінің аздығы, субъективті клиникалық бағалаудың басым болуы және стандартталған сандық көрсеткіштердің қолданылмауы зерттеудің дәлелділік деңгейін шектейді.

Қорытынды. БЖА таңдай жырықтары мен отадан кейінгі қалдық ақаулары бар ауыспалы тістем кезінде балаларды емдеуде модификацияланған Хайрекс аппаратын қолдану ортодонтиялық емнің эффективті әдісіне жатады. ТЕТЖ диагноздары бар науқастарда аппаратты қолдану науқастың анатомо-функционалдық ерекшеліктерін ескере отырып тәжірибеде қолдану арқылы, емдеудің тиімділігін арттырып, асқинуларды алдын алып және өмір сүрудің сапасын арттырады.

Түйінді сөздер: ерін мен таңдай жырығы, туа пайда болған, жырықтар, ақау, ауыспалы тістем.

КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МОДИФИЦИРОВАННОГО АППАРАТА НУРАХ У
ДЕТЕЙ С ОСТАТОЧНЫМИ ДЕФЕКТАМИ ТВЕРДОГО НЕБА ПОСЛЕ
УРАНОСТАФИЛОПЛАСТИКИ

Адилбек К.А.¹, Ермуханова Г.Т.², Тулепбергенова А.П.¹

¹ Казахский национальный университет имени аль-Фараби, кафедра стоматологии, Алматы, Казахстан

² Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова,
кафедра детской стоматологии, Алматы, Казахстан

Введение. Врожденная расщелина губы и неба является значимой медико-социальной проблемой детской стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. После первичной ураностафилопластики у части пациентов сохраняются остаточные дефекты твердого неба, нарушения прикуса, затруднение носового дыхания и

попадание пищи в носовую полость, что требует этапной ортодонтической подготовки и последующей хирургической коррекции.

Цель. Оценить клиническую применимость и предварительную эффективность модифицированного несъемного аппарата Нугах у детей с остаточными дефектами твердого неба после ураностафилопластики.

Материалы и методы. Проведено проспективное описательное клиническое наблюдение серии случаев. В исследование включены 23 ребенка в возрасте 6-11 лет с остаточным дефектом твердого неба после ураностафилопластики и нарушениями прикуса в период сменного прикуса. Всем пациентам применялся модифицированный несъемный аппарат Нугах с добавлением пластмассы Ortocryl EQ в области остаточного дефекта. Оценивались жалобы, локальный стоматологический статус, характер прикуса, адаптация к аппарату, изменение функций дыхания и питания, а также готовность к последующему хирургическому этапу. Контрольная группа не формировалась; статистическая обработка носила описательный характер.

Результаты. Среди 23 пациентов у 15 детей имелась односторонняя, у 8 детей - двусторонняя расщелина губы, альвеолярного отростка, твердого и мягкого неба. У 9 пациентов выявлен перекрестный прикус, у 14 - мезиальный прикус. По данным клинического наблюдения применение модифицированного аппарата сопровождалось уменьшением попадания пищи в носовую полость, субъективным улучшением носового дыхания и удовлетворительной адаптацией большинства пациентов к аппарату. В отдельных случаях в первые недели отмечались трудности гигиенического ухода и приема пищи, что требовало дополнительного инструктажа родителей и ребенка.

Обсуждение. Полученные данные свидетельствуют о потенциальной клинической пользе модифицированного аппарата Нугах как этапа предоперационной ортодонтической подготовки у детей с остаточными дефектами твердого неба. Вместе с тем отсутствие контрольной группы, малый объем выборки, преобладание субъективной клинической оценки и отсутствие стандартизированных количественных показателей ограничивают доказательную силу исследования.

Заключение. Модифицированный аппарат Нугах может рассматриваться как перспективный способ ортодонтической подготовки детей с остаточными дефектами твердого неба после ураностафилопластики. Для подтверждения эффективности метода необходимы контролируемые исследования с объективной оценкой размеров дефекта, параметров верхней челюсти, функции дыхания, качества жизни и долгосрочных результатов.

Ключевые слова: врожденная расщелина губы и неба; остаточный дефект твердого неба; Нугах; ортодонтическая реабилитация; сменный прикус; ураностафилопластика.

CLINICAL EFFECTIVENESS OF THE MODIFIED HYRAX APPLIANCE IN CHILDREN WITH RESIDUAL HARD PALATE DEFECTS AFTER URANOSTAPHYLOPLASTY

Adilbek K.A.¹, Yermukhanova G.T.², Tulepbergenova A.P.¹

¹Al-Farabi Kazakh National University, Department of Dentistry, Almaty, Kazakhstan

²Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Department of Pediatric Dentistry, Almaty, Kazakhstan

Introduction. Congenital cleft lip and palate is a major medical and social problem in pediatric dentistry and maxillofacial surgery. Residual hard palate defects after primary uranostaphyloplasty may be associated with malocclusion, impaired nasal breathing and nasal regurgitation of food, requiring staged orthodontic preparation and subsequent surgical correction.

Objective. To evaluate the clinical applicability and preliminary effectiveness of a modified fixed Hyrax appliance in children with residual hard palate defects after uranostaphyloplasty.

Materials and methods. A prospective descriptive case-series observation was conducted. The study included 23 children aged 6-11 years with residual hard palate defects after uranostaphyloplasty and mixed dentition malocclusion. All patients received a modified fixed Hyrax appliance with Ortocryl EQ acrylic added to the area of the residual defect. Complaints, oral and palatal status, occlusal characteristics, adaptation to the appliance, changes in breathing and feeding functions, and readiness for further surgery were assessed. No control group was included; data analysis was descriptive.

Results. Of the 23 patients, 15 had unilateral and 8 had bilateral cleft lip, alveolar process, hard and soft palate. Crossbite was diagnosed in 9 patients and mesial occlusion in 14 patients. Clinical follow-up showed reduced nasal regurgitation of food, subjective improvement in nasal breathing and generally satisfactory adaptation to the appliance. Some patients experienced temporary difficulties with oral hygiene and feeding during the initial adaptation period.

Conclusion. The modified Hyrax appliance may be considered a promising orthodontic preparation method in children with residual hard palate defects after uranostaphyloplasty. Controlled studies with objective measurements and long-term follow-up are required to confirm its effectiveness.

Keywords: cleft lip and palate; residual hard palate defect; Hyrax appliance; orthodontic rehabilitation; mixed dentition; uranostaphyloplasty.

Кіріспе. Тақырыптың маңыздылығы: Балалардың денсаулығы – мемлекеттің болашағы, қоғам дамуының әлеуеті. Балалардың денсаулығын нығайту мен қорғауда, туа біткен балалық шақтағы аурушандық, мүгедектік және өлім-жітім құрылымындағы ауытқулар әлі де жетекші орында. Қазіргі таңда ҚР-да нәрестелердің туа біткен ақаулары арасында туа пайда болған ерін мен таңдай жырықтары (ТЕТЖ) кең таралған түріне жатады. 2022 жылғы денсаулық сақтау министрлігінің мәліметтері бойынша елімізде туу жиілігі бойынша 1:750 (таралу жиілігі шамамен әрбір 750 нәрестенің біреуінде байқалады) құраған [1]. Жақ-бет аймағында – ерін және таңдай жырық патологиялары туа біткен ауытқулар арасында ең көп таралған және ауыр болып саналады және олардың құрылымында 3–4 орындарды алады. Мысалы, жақ-бет аймағындағы туа біткен ақаулары барлық туа біткен аномалиялардың 13-30% құрайды және тіс қатарының анатомиялық және функционалдық бұзылыстарымен бірге жүреді [2, 3]. Туа пайда болған ерін мен таңдай жырықтары пренатальды кезеңде эмбриональды құрылымдардың бірігу үрдістерінің бұзылысы салдарынан қалыптасатын, бет-жақ аймағының аномалиялары арасындағы ең жиі таралған түрі. мультифакторлы және тұқымқуалаушылық, фолий қышқылының жеткіліксіздігі, анасының жүктілік кезіндегі зиянды әдеттері секілді сыртқы орта факторлары - аурудың негізгі этиологиясы. [4].

ТЕТЖ емдеудегі заманауи көзқарастар хирургиялық оталар, ортодонтиялық құрылымдар, логопед пен басқа мамандардың араласуымен жүретін мультидисциплинарлы принциптерге негізделеді. Емдеу барысы науқастың туылу сәтінен басталып, өсу үрдісінің тоқтау аралығын қамтитын кезеңдік сипатқа ие. [5,6]. Біріншілік хирургиялық коррекция (хейлопластика және уранопластика) ерте балалық шақ кезеңінде жүргізіледі. Алайда сәтті оталардан соң науқастарда қатты таңдайында қалдық ақаулар, тістем

аномалиялары мен жоғарғы сүйектің деформациялары сақталады. Осы себептер салдарынан екіншілік ортодонтиялық түзетулер қажет. [7]. 6-11 жас аралығына сәйкес келетін ауыспалы тістем кезінде ортодонтиялық емдеуде өте маңызды шешуші кезеңді атқарады. Бұл кезеңде жоғарғы жақты кеңейту, айқас және мезиальды тістемдерді түзету, келесі хирургиялық оталарға тіс қатарын дайындау секілді маңызды ортодонтиялық араласулар жүргізіледі. [8,9].

ТЕТЖ жұтыну, демалу, сөйлеу, есту, бет асимметриясының бұзылуы, психоэмоционалды қиындықтар, әлеуметтік оқшаулану, бала-бақшада, мектепте адаптацияның қиындауы сияқты мәселелердің туындауына алып келеді. ТЕТЖ ертерек оңалтуды бастау арқылы көптеген хирургиялық, логопедиялық, аудиологиялық скрининг, ортодонтиялық және психоәлеуметтік көмекті қажет ететін науқастардың санын азайтуға болады [10,11].

Жақ-бет аймағындағы, әсіресе ерін мен таңдайдың туа біткен жарықтарында ерте ортодонтиялық ем жүргізу – хирургиялық араласуға оңтайлы жағдай жасап, ем нәтижелерін жақсартудың негізгі шарты болып табылады. Бұл ем альвеолярлы өсіндінің анатомиялық құрылымын қалпына келтіруге, жұмсақ тіндердің керілуін азайтуға, тыныс алу, жұтыну және сөйлеу функцияларын жақсартуға септігін тигізеді. Ерін мен таңдайдың туа біткен жарықтарында ортопедиялық және ортодонтиялық емді ерте кезеңде бастау қажеттілігі туралы Супиев Т.К., Ад.А. Мамедов және Негметзянов Н.Г. (2013) атап көрсетеді: «...ерте ортопедиялық және ортодонтиялық ем қабылдаған балаларда жоғарғы жақтың барлық бағытта дұрыс дамуы байқалды. Бұл ЕТТБЖ бар балаларға ерте жаста хирургиялық араласу жүргізуге қолайлы жағдай жасайды» [2,3].

Зерттеу барысында осыған ұқсас шет елдерде жүргізілген клиникалық тәжірибелердің негізінде салыстыру жұмыстары және тәжірибедегі артықшылықтарды күнделікті тәжірибеге

қолданылды. da Silva Filho O.G. «Transverse Dento-skeletal Effects of Two Palatal Expanders in Patients with Complete Unilateral Cleft Lip and Palate» (The Cleft Palate-Craniofacial Journal, 2008) атты мақалада екі аппараттың да жоғарғы жақ сүйегін едәуір кеңейтуге мүмкіндік беретінін көрсетті, алайда олардың әсер ету механизмі әртүрлі: Нурах негізінен тіс-альвеолалық өзгерістерге, ал Haas — қаңқалық кенеюге ықпал етеді [12,13]. Зерттеу туа біткен ерін және/немесе таңдай жырығы бар науқастар үшін ортодонтикалық аппаратты жеке таңдау маңызды екенін көрсетеді. Осы негізде жүргізілген зерттеу нәтижелері секілді модификацияланған Нурах аппараты әр науқасқа индивидуалды ерекшеліктерін ескере отырып жасалынды.

Қатты таңдай аймағындағы қалдық дефектілер ауыз және мұрын қуыстары арасындағы анатомиялық оқшаулаудың толық қалпына келмеуіне әкеліп, тағам қалдықтарының мұрын қуысына түсуіне, мұрынмен тыныс алудың қиындауына, сөйлеу резонаторының өзгеруіне және ЛОР-мүшелер жағынан қайталамалы қабыну үдерістерінің дамуына себеп болуы мүмкін. Қазіргі әдебиеттерде ТЕТЖ бар балаларды оңалтудың кешенді жүйесінде ортодонтиялық емнің шешуші рөлі көрсетілген. Ерте және уақтылы жүргізілген ортодонтиялық ем жоғарғы жақтың өсу бағытын реттеуге, альвеолярлы доғаның енін қалыпқа келтіруге, тіс қатарларының өзара қатынасын жақсартуға және жұмсақ тіндердің шамадан тыс керілуін азайтуға ықпал етеді. Сонымен қатар, ортодонтиялық аппараттарды қолдану тыныс алу мен тамақтану функцияларын уақытша болса да жақсартуға, сөйтіп науқастың жалпы жағдайын тұрақтандыруға мүмкіндік береді. Бұл, өз кезегінде, кейінгі хирургиялық кезеңнің тиімділігін арттырады.[14]

Тіпті науқастардың сөйлеу дағдыларындағы кемістікті жетілдіру мақсатында шет ел ғалымдары заманауи технологияларды да кешенгі емге қосуда. Мысалы, Scopus және Web of Science ақпараттық жүйелеріндегі клиникалық зерттеулерге негізделі отырып

Ұлыбританиядағы Cardiff Metropolitan University жүргізілген әдебиеттік шолу мәліметтеріне сәйкес ТЕТЖ бар науқастарға әлеуметтік роботтармен бірге жұмыс істеу арқылы науқастардың коммуникативті және сөйлеу дағдыларын жақсартып, әлеуметтік бейімделу деңгейін арттыратындығын көрсеткен. [15]

Таңдайды кеңейтуге арналған алынбайтын ортодонтиялық аппараттардың ішінде Нурах типті аппараттар клиникалық практикада кеңінен қолданылады. Олардың негізгі артықшылығы — жоғарғы жақ доғасын кеңейту арқылы тіс-альвеолярлы және ішінара қаңқалық өзгерістерге ықпал етуі. Алайда ТЕТЖ бар балаларда, әсіресе қатты таңдайдың қалдық ақауы сақталған жағдайларда, стандартты аппараттардың конструкциясы әрдайым жеткілікті тиімді бола бермейді. Осыған байланысты клиникалық жағдайдың анатомиялық ерекшеліктерін ескере отырып, аппарат құрылымын модификациялау қажеттілігі туындайды. Аппараттың таңдай аймағындағы дефектке сәйкес бейімделуі тек ортодонтиялық әсерді қамтамасыз етіп қана қоймай, сонымен бірге тағамның мұрын қуысына түсуін азайтуға және тыныс алу қызметін жақсартуға мүмкіндік береді.

Осы тұрғыдан алғанда, ураностафилопластикадан кейін қатты таңдайда қалдық ақауы сақталған балаларды ортодонтиялық оңалтудың тиімді әдістерін әзірлеу мен жетілдіру клиникалық тәжірибе үшін өзекті мәселе болып табылады. Модификацияланған алынбайтын Хайрекс аппаратын қолдану жоғарғы жақтың морфофункционалдық жағдайын жақсартуға, реконструктивті хирургиялық емге дайындықты оңтайландыруға және науқастардың өмір сапасын арттыруға бағытталған перспективалы тәсілдердің бірі ретінде қарастырылуы мүмкін.

Ғылыми гипотеза. Зерттеудің ғылыми гипотезасы модификацияланған алынбайтын Нурах аппаратын қолдану ураностафилопластикадан кейін қатты таңдайда қалдық ақауы сақталған балаларда жоғарғы жақтың морфофункционалдық

жағдайын жақсартып, тыныс алу және тағам қабылдау функцияларын оңтайландыруға, сондай-ақ реконструктивті хирургиялық емге қолайлы ортодонтиялық дайындық жасауға мүмкіндік береді деген болжамға негізделді.

Мақсаты: Туа пайда болған ерін мен таңдай жырықтары бар балаларды оңалтудағы инновациялық технологияларды пайдалана отырып, алғашқы ураностафилопластикадан кейін қатты таңдайда қалған қалдық ақауы бар науқастарда тыныс алу және тамақтану қызметтерін жақсарту мақсатында жоғарғы жаққа алынбайтын Хайрекс аппаратын модификациялау.

Зерттеу әдістері: Зерттеуге 6–11 жас аралығындағы, «Ураностафилопластикадан кейінгі жағдай. Таңдайдың қалдық ақауы» диагнозы қойылған, ауыспалы тістем кезіндегі 23 бала қатысты. Барлық науқастарға 6 ай-1 жыл көлемінде бірдей ортодонтиялық ем әдісі модификацияланған алынбайтын аппарат Хайрекс қолданылды. Олардың ішінде 15 балада біржақты, ал 8 балада екіжақты ерін мен альвеолярлы өсінді, қатты және жұмсақ таңдай жырығы бойынша ота жасалған науқастар қамтылған. Зерттеу барысында бақылаушы топпен салыстыру жүргізілмеді.

Зерттеу дизайны. Зерттеу бір орталықта жүргізілген сипаттамалық клиникалық бақылау ретінде жоспарланды. Зерттеу Dr. Nariman Clinic стоматологиялық клиникасының базасында 2025–2026 жылдар аралығында жүргізілді. Зерттеу бақылау тобын қамтымады, сондықтан алынған нәтижелер салыстырмалы клиникалық зерттеу емес, сипаттамалық клиникалық бақылау ретінде бағаланды.

Зерттеуге қосу және шығару критерийлері. Зерттеуге қосу критерийлері: 6–11 жас аралығындағы балалар; ураностафилопластикадан кейінгі қатты таңдайдың қалдық ақауының болуы; ауыспалы тістем кезеңі; тыныс алу, тамақ қабылдау немесе тағам қалдықтарының мұрын қуысына түсуіне байланысты шағымдардың болуы; ата-анасының немесе

занды өкілдерінің зерттеуге қатысуға және фотоматериалдарды пайдалануға жазбаша ақпараттандырылған келісім беруі.

Зерттеуден шығару критерийлері: белсенді қабыну процесінің немесе жедел инфекциялық аурудың болуы; ортодонтиялық аппаратты тағуға қарсы көрсетілімдердің болуы; ауыр соматикалық жағдай; динамикалық бақылауға келмеу; ата-анасының немесе заңды өкілдерінің зерттеуге қатысудан бас тартуы.

Операцияға дейінгі кезеңде тыныс алу және тағам қабылдау функцияларын жақсарту мақсатында алынбайтын Хайрекс аппаратына таңдайдағы қалдық ақау аймағына Ortocryl EQ пластмассасы қосылды. Аппарат стандартты әдіспен таңдайға бекітілді. Клиникалық тәжірибеде қолданылған бұл аппарат өз кезегінде Haas (кейбір деректерде Марко-Россо деп кездестіруге болады) аппаратына ұқсас келеді. Айырмашылығы аппараттың пластмассалық бөлігі қатты таңдайдың барлық көлемін жаппай, тек қана қалдық дефекттің аймағына сәйкес келді.

Клиникалық бағалау әдістері. Ортодонтиялық емге дейін барлық пациенттерге клиникалық тексеру жүргізілді. Тексеру барысында қатты таңдайдағы қалдық ақаудың орналасуы, көлемі, жоғарғы жақ доғасының пішіні, тістем түрі, тыныс алу және тағам қабылдау ерекшеліктері бағаланды. Сонымен қатар пациенттердің және ата-аналарының негізгі шағымдары, оның ішінде тағам қалдықтарының мұрын қуысына түсуі, мұрынмен тыныс алудың қиындауы, эстетикалық қолайсыздықтар және аппаратты қолдануға бейімделу ерекшеліктері ескерілді.

Балаларда қатты таңдайдың қалдық ақауы салдарынан тағам қалдықтарының мұрын қуысына түсуі байқалды. Клиникалық бағалау барысында пациенттердің шағымдары, ауыз қуысы мен таңдай аймағының жергілікті жағдайы, тыныс алу және тамақтану функциясының ерекшеліктері ескерілді. Балалардың басым бөлігінде тағам қалдықтарының мұрын

қуысына түсуі, мұрынмен тыныс арудың қиындауы және эстетикалық қолайсыздықтар тіркелді. Сонымен қатар пациенттердің 80%-ында ЛОР-мүшелердің созылмалы патологиялары бойынша анамнездік деректер анықталды.

Зерттеуге қатысқан науқастарды қарап тексеру және диагностикалық мәліметтер бойынша 23 науқастың 9-да ауыспалы айқас тістем, 14-де ауыспалы мезиальды тістем диагнозы қойылды. Мезиальды тістемі бар науқастарда кері сагитталды саңылау мөлшері 3-4 мм және одан асатын аса қиын тістем ақаулары анықталды.

Ортодонтиялық емге дейін барлық науқастарға клиникалық тексеру жүргізіліп, жоғарғы жақтан силиконды қалып алынды. Қалыптарды талдау нәтижесінде қалдық ақаудың көлемі мен орналасу ерекшеліктері нақтыланып, осы деректер негізінде әр балаға индивидуалды модификацияланған аппарат дайындалды. Ем барысындағы динамикалық бақылау клиникалық қабылдаулар кезінде жүргізілді және пациенттердің аппаратқа бейімделуі, тыныс алу мен тамақтану функцияларындағы өзгерістер, сондай-ақ хирургиялық кезеңге дайындық деңгейі бағаланды.

Клиникалық мысал 1.

А. есімді науқас, 10 жаста, эстетикалық ақау, тағам қабылдаудың және тыныс арудың бұзылысына шағымданып келді.



Сурет 1 – Клиникалық мысал 1: емге дейінгі ауызышілік көрініс

Қойылған диагноз: Q37.5 туа пайда болған ерін мен таңдайдың, альвеолярлы өсіндінің оң жақтағы өтпелі жырығы, операциядан кейінгі жағдай, қатты таңдайдың қалдық ақауы, ауыспалы мезиальды тістем.

Анамнездік мәліметтер бойынша бала 1 жүктіліктен туылған. Жүктілік барысында анасында созылмалы аурулардың асқынуы болмаған, зиянды әдеттері жоқ. Науқас Қордай ауданы, Масанчи ауылында туылған. Перинаталдық анамнезі: салмағы 3200 гр., бойы 52 см. 5 айында жоғарғы ерінге хейлопластика, 1,5 жасында ураностафилопластика отасы Ақсай Университеттік ауруханасында жасалған.

Клиникалық зерттеу жүргізу барысында силиконды қалыптық массамен үстіңгі жақтан қалып алынды. Қалып алу барысында қатты таңдайдағы қалдық ақаудың көлемі мен орналасу аймағы нақтыланды.

Ортодонтиялық модификацияланған Хайрекс аппаратын дайындау барысында қатты таңдайдағы осы ерекшеліктер ескеріле отырып индивидуалды аппарат дайындалды (Суреттер 1, 2).

Аппаратты орнатқан соң науқастың ата-анасы баланың тез үйренгендігін, тамақтану барысында қолайсыздықтардың болмағандығын және науқастың тыныс алуы жақсарып, мұрын қуысындағы емдеуге дейінгі қабыну санының азайғандығын атап өтті.



Сурет 2 – Клиникалық мысал 1: модификацияланған Нугах аппараты қолданылғаннан кейінгі ауызышілік көрініс

Клиникалық мысал 2.

Н. есімді науқас, 9 жаста, эстетикалық ақауға, мұрын арқылы тыныс алудың қиындауына және тағам қалдықтарының мұрын қуысына түсуіне шағымданды. Қойылған диагноз: Q37.4 екі жақты ерін мен альвеолярлы өсіндінің, қатты және жұмсақ таңдайдың жырығы, операциядан кейінгі жағдай, қатты таңдайдың қалдық ақауы, ауыспалы мезиальды тістем, тістердің тығыз орналасуы.



Сурет 3 – Клиникалық мысал 2: емге дейінгі бүйірлік ауызышлық көрініс.

Берілген екі клиникалық жағдайларда науқастарда бет-әлпетінің кіріңкі профилі, тыныс алу және тамақтану функцияларының бұзылыстары, жоғарғы жақ сүйектің алдыңғы бөліктерінің тарылуы анықталған. Қазіргі уақытта науқастар ем қабылдау барысында ай сайын бақылаушы қабылдауға келуде.

Клиникалық мысал 3.

Туа пайда болған бір жақты ерін мен таңдайдың жырығы, отадан кейінгі жағдай және мезиальды тістем диагнозы қойылған Г. есімді 11 жастағы науқас.

Анамнездік мәліметтер бойынша науқас Талдықорған қаласында туылған. 2 жүктілік, 1 босанудан туылған. Туу кезіндегі мәліметтері салмағы 3140 гр., бойы 50 см.

Науқас Семей қаласында туылған. Перинатальдық анамнезі: Науқас 4 жүктілік, 4 босанудан туылған. Салмағы - 2800 гр., бойы 50 см. Науқастың әкесінде оң жақты ерін жырығымен туылған. 6 айында ерінге, 2 жасында қатты және жұмсақ таңдайға ота жасалған. Науқасқа модификацияланған Хайрекс аппараты дайындалды (Суреттер 3, 4). Ем барысында науқаста бастапқы апталарында аппаратқа үйренгенше тамақтануда және аппаратты тазалау кезінде қиындықтар туындағандығын атап өтті.



Сурет 4 – Клиникалық мысал 2: модификацияланған Нугах аппаратымен ем барысындағы ауызышлық көрініс.

Емге дейінгі (Сурет 5) және ем барысындағы (Сурет 6) көрінісінде тіс-жақ жүйесінде болған айқын өзгерістерді байқауға болады. Ауыз ішілік модификацияланған Хайрекс аппараты мен ауыз сыртылық Диляр маскасын күніне 12 сағаттан артық тағу арқылы, жоғарғы жақтың сагиттальды жазықтық бойымен алға жылжып, тістер арасында кеңістіктің пайда болуы байқалады. Апасының айтуы бойынша балада бет-әлпетінің пропорциясында және баланың тыныс алу мен тамақтану функцияларының жақсарғанын атап өтуде.



Сурет 5 – Клиникалық мысал 3: емге дейінгі ауызішілік көрініс



Сурет 6 – Клиникалық мысал 3: ем барысындағы ауызішілік көрініс

Статистикалық өңдеу

Зерттеу сипаттамалық клиникалық бақылау болғандықтан, статистикалық өңдеу негізінен сипаттамалық талдау әдістерімен жүргізілді. Пациенттердің жасы, жынысы, клиникалық диагнозы, тістем түрі, қалдық ақаудың клиникалық ерекшеліктері және емдеу барысындағы функционалдық өзгерістер жүйеленді. Сандық көрсеткіштер болған жағдайда орташа мәндер мен пайыздық үлестер қолданылды. Бақылау тобының болмауына және іріктеу көлемінің шектеулі болуына байланысты топаралық статистикалық салыстыру жүргізілген жоқ.

Зерттеу нәтижелері

Жүргізілген ортодонтиялық ем барысында модификацияланған алынбайтын Нугах аппаратын қолдану қатты таңдайдың қалдық ақауы бар балаларда оң клиникалық динамика көрсетті. Пациенттердің басым бөлігінде тағам қалдықтарының мұрын қуысына түсу жиілігінің төмендеуі, тыныс алудың жеңілдеуі және аппаратқа қанағаттанарлық бейімделу байқалды. Жүргізілген ортодонтиялық ем барысында модификацияланған алынбайтын Нугах аппаратын қолдану қатты таңдайдың қалдық ақауы бар балаларда клиникалық тұрғыдан оң динамика көрсеткені байқалды. Бақылау кезеңінде науқастарда тыныс алу және тағам қабылдау функцияларының жақсаруы, сондай-ақ тағам қалдықтарының мұрын қуысына түсу жиілігінің төмендеуі анықталды. Аппараттың қалдық дефект аймағына бейімделген пластмассалық бөлігі

ауыз және мұрын қуыстары арасындағы функционалдық окшаулауды уақытша жақсартып, пациенттердің күнделікті тұрмыстық қолайсыздықтарын азайтуға мүмкіндік берді.

Клиникалық бақылау мәліметтері бойынша, пациенттердің басым бөлігінде аппаратқа бейімделу қанағаттанарлық деңгейде өтті. Бірінші клиникалық жағдайда аппаратты орнатқаннан кейін науқастың ата-анасы баланың құрылғыға тез бейімделгенін, тамақтану кезінде айқын қолайсыздықтардың болмағанын, тыныс алудың жақсарғанын және мұрын қуысындағы қабыну көріністерінің азайғанын атап өтті. Бұл модификацияланған аппараттың тек ортодонтиялық емес, сонымен қатар функционалдық оңалтушы әсерге де ие екенін көрсетеді.

Екінші клиникалық жағдайда да аппаратты қолдану аясында оң клиникалық өзгерістер байқалғанымен, емнің алғашқы апталарында аппаратқа үйрену кезеңінде тамақтану және гигиеналық күтім жасау кезінде белгілі бір қиындықтар тіркелді. Соған қарамастан, динамикалық бақылау барысында бұл қиындықтар бейімделу кезеңінің ерекшелігі ретінде бағаланды. Аталған жағдай модификацияланған аппараттарды қолдану кезінде науқас пен ата-ананы алдын ала ақпараттандырудың және аппарат гигиенасы бойынша нақты нұсқаулық берудің маңызын көрсетеді.

Үшінші клиникалық жағдайда ауыз ішілік модификацияланған Нурах аппараты мен ауыз сыртылық Диляр маскасын біріктіріп қолдану нәтижесінде жоғарғы жақтың сагиттальды бағытта алға жылжуы, тістер аралығында кеңістіктің пайда болуы және тіс-жақ жүйесіндегі морфологиялық өзгерістердің оң динамикасы байқалды. Сонымен қатар науқастың туыстары бет әлпеті пропорциясының, тыныс алу және тамақтану функцияларының жақсарғанын хабарлады. Бұл деректер ортодонтиялық емнің жоғарғы жақтың кеңістіктік қатынасын түзетудегі және функционалдық жағдайды жақсартудағы маңызын көрсетеді. Осылайша, модификацияланған алынбайтын Нурах аппаратын қолдану ураностафилопластикадан кейін қатты таңдайда қалдық ақауы сақталған балаларды хирургиялық кезеңге дейінгі дайындауда тиімді тәсіл ретінде қарастырылуы мүмкін. Ұсынылған аппарат жоғарғы жақтың морфофункционалдық жағдайын жақсартуға, тыныс алу мен тағам қабылдау функцияларын оңтайландыруға және реконструктивті хирургиялық араласуға қолайлы жағдай жасауға мүмкіндік береді. Зерттеу бақылау тобын қамтымағандықтан, алынған нәтижелер сипаттамалық клиникалық бақылау ретінде бағаланады, дегенмен олар ұсынылған әдістің практикалық құндылығын көрсетеді. Алайда алынған нәтижелерді интерпретациялау кезінде зерттеу дизайнының шектеулерін ескеру қажет. Бақылау тобының болмауы, іріктеу көлемінің шектеулілігі және функционалдық көрсеткіштердің объективті құралдармен өлшенбеуі зерттеу нәтижелерінің дәлелділік деңгейін төмендетеді. Сондықтан ұсынылған әдістің тиімділігін толық дәлелдеу үшін болашақта бақылау тобымен, ұзақ мерзімді динамикалық бақылаумен және объективті функционалдық көрсеткіштерді қолданумен жүргізілетін зерттеулер қажет.

Талқылау. Туа пайда болған ерін мен таңдай жырығы диагнозы қойылған хирургиялық отадан кейінгі қалдық ақаулары бар балаларды кешенді оңалту

заманауи ортодонтияның өзекті мәселесіне жатады. Бет-жақ аймағы жырықтарының анатомиялық индивидуалды ерекшеліктері мен отадан кейінгі күтіміне байланысты көп науқастарда уранопластикадан кейін жоғарғы жақтың деформациялары, тіс қатарларының тарылуы, тістемнің ақаулары сақталып қалады. Бұл мәселелер уақытылы ортодонтиялық араласуларды қажет етеді. Осыған орай аса қызығушылықты бір уақытта жоғарғы жақты кеңейту мен науқастың анатомиялық ерекшеліктерін ескеретін аппараттарды қолдану ерекше назарға ие.

Ұсынылған зерттеуде ТЕТЖ диагнозы бар балаларды емдеуде Хайрекс аппаратының модификациясы әзірленіп, тәжірибеге енгізілді. Аппараттың құрылымдық ерекшеліктері жоғарғы жақтың индивидуалды сипаттамаларын ескеріп, ақау аймағына барынша аз зиян келтіре отырып бақыланатын тіс қатарының кеңеюін қамтамасыз етті.

Клиникалық зерттеу нәтижелері ұсынылып отырған конструкцияның артықшылығын көрсетті. Зерттеуге қатысқан науқастардың көпшілігінде жоғарғы жақтың трансверзальды жеткіліксіздігін жойып, тістем арақатынасын жақсартта түсті. Сонымен қатар БЖА науқастың жасына сәйкес пропорционалды дұрыс дамуын реттеді. Емдеу кезеңінде аппаратты қолдану барысында маңызды асқынулар тіркелмеді. Алынған зерттеу нәтижелері модификацияланған Хайрекс аппаратын қолданудың мақсаттылығын дәлелдейді. Ортодонтиялық емдеудегі дәстүрлі емге қарағанда ұсынылып отырған аппаратты қолдану, ТЕТЖ диагнозы бар науқастарда аса қажет ететін даралық емді қамтамасыз етеді.

Зерттеудің шектеулері

Зерттеудің негізгі шектеулері ретінде бақылау тобының болмауын, пациенттер санының шектеулі болуын және зерттеудің бір клиникалық орталықта жүргізілгенін атап өту қажет. Сонымен қатар тыныс алу және тағам қабылдау функциялары негізінен клиникалық бақылау және ата-аналардың субъективті мәліметтері

негізінде бағаланды. Объективті функционалдық әдістер, мысалы, риноманометрия, сөйлеу функциясын акустикалық талдау немесе өмір сапасын бағалайтын валидтелген сауалнамалар қолданылған жоқ. Осыған байланысты алынған нәтижелер алдын ала клиникалық бақылау ретінде қарастырылып, кең көлемді қорытынды жасау үшін жеткіліксіз болуы мүмкін.

Практикалық маңызы

Модификацияланған алынбайтын Нурах аппаратын қолдану қатты таңдайдың қалдық ақауы бар балаларды хирургиялық емге дейінгі ортодонтиялық дайындаудың қосымша әдісі ретінде қарастырылуы мүмкін. Аппарат жоғарғы жақ доғасының пішінін түзетуге ғана емес, сонымен бірге қалдық ақау аймағында функционалдық қолайсыздықтарды азайтуға бағытталған. Бұл тәсіл пациенттердің тамақтану, тыныс алу және күнделікті әлеуметтік бейімделу сапасын жақсартуға ықпал етуі мүмкін.

Қорытынды.

Алғашқы ураностафилопластикадан кейін қатты таңдай аймағында сақталған қалдық ақауы бар туа пайда болған ерін мен таңдай жырықтары бар балаларды кешенді оңалтуда ортодонтиялық ем маңызды кезеңдердің бірі болып табылады. Зерттеу нәтижелері модификацияланған алынбайтын **Нурах** аппаратын қолдану жоғарғы жақтың морфофункционалдық жағдайын жақсартуға, тыныс алу мен тағам қабылдау қызметтерін оңтайландыруға және тағам қалдықтарының мұрын қуысына түсуін азайтуға мүмкіндік беретінін көрсетті. Аппараттың қалдық ақау аймағына бейімделген пластмассалық бөлігі функционалдық қолайсыздықтарды

төмендетіп, пациенттердің күнделікті өмір сапасының жақсаруына ықпал етті.

Ұсынылған модификацияланған аппаратты операцияға дейінгі ортодонтиялық дайындық кезеңінде қолдану реконструктивті хирургиялық араласуға қолайлы жағдай жасауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар бұл тәсіл жоғарғы жақ доғасының пішінін түзетуге, тіс-жақ жүйесіндегі бұзылыстарды азайтуға және кешенді емнің жалпы тиімділігін арттыруға бағытталған.

Осылайша, қатты таңдайдың қалдық ақауы бар балаларды емдеуде модификацияланған алынбайтын Нурах аппараты клиникалық тұрғыдан тиімді және практикалық маңызы бар әдіс ретінде қарастырылуы мүмкін. Алайда зерттеуде бақылау тобының болмауы және бақылау көлемінің шектеулілігі алынған нәтижелерді кең көлемде интерпретациялауда сақтықты талап етеді. Болашақта осы бағытта бақылау топтарымен, ұзақ мерзімді нәтижелерді бағалаумен және клиникалық көрсеткіштерді салыстырмалы талдаумен жүргізілетін зерттеулер қажет.

Этикалық аспектілер

Зерттеу этикалық қағидаттарға сәйкес жүргізілді. Пациенттердің ата-аналарына немесе заңды өкілдеріне зерттеудің мақсаты, қолданылатын ортодонтиялық емдеу әдісі, фотоматериалдарды пайдалану мүмкіндігі және зерттеуге қатысудың ерікті сипаты түсіндірілді. Клиникалық материалдарды және фотодеректерді жариялау үшін жазбаша ақпараттандырылған келісім алынды. Пациенттердің жеке басын анықтауға мүмкіндік беретін деректер жарияланбады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

- 1 Врожденная расщелина губы и неба: где и как лечить в Казахстане [Internet]. 365info.kz. 2022 Mar [cited 2026 Jun 29]. Available from: <https://365info.kz/2022/03/vrozhdennaya-rassshhelina-guby-i-neba-gde-i-kak-lechit-v-kazahstane>
- 2 Азимов МИ, Амануллаев РА. Метрический метод оценки результатов первичной хейлопластики при врожденной односторонней расщелине верхней губы и неба. Новое в стоматологии. 2001;(9):76-77.
- 3 Супиев ТК, Мамедов АдА, Негаметзянов НГ. Врожденная расщелина верхней губы и неба. Алматы: [издательство неизвестно]; 2013. 496 с.
- 4 Gunasekaran. Surgical and orthodontic management of cleft lip and palate: a comprehensive review. 2025;(32 Suppl):[pages unknown].
- 5 Vyas T, Gupta P, Kumar S, Gupta R, Gupta T, Singh HP. Cleft of lip and palate: a review. J Family Med Prim Care. 2020;9(6):2621-2625.
- 6 AbdEl-Ghafour M, Aboulhassan MA, El-Beialy AR, Fayed MMS, Eid FHK, El-Gendi M, et al. Is taping alone an efficient presurgical infant orthopedic approach in infants with unilateral cleft lip and palate? A randomized controlled trial. Cleft Palate Craniofac J. 2020;57:1382-1391.
- 7 Azzaldeen A, Watted N, Muhamad AH. Cleft lip and palate: protocol for orthodontics treatment. Glob J Med Sci. 2021 Jul:[volume unknown]:[pages unknown].
- 8 Abhinav BA, Batra P, Sood SC, Sharma K, Srivastava A, Raghavan S. Comparative study of presurgical infant orthopedics by modified Grayson method and Dynacleft with nasal elevators in patients with unilateral cleft lip and palate: a clinical prospective study. Cleft Palate Craniofac J. 2021;58:189-201.
- 9 Shetye P. Orthodontic management of patients with cleft lip and palate. APOS Trends Orthod. 2016;6(6):281-288.
- 10 Азимов МИ, Амануллаев РА. Метрический метод оценки результатов первичной хейлопластики при врожденной односторонней расщелине верхней губы и неба. Новое в стоматологии. 2001;(9):76-77.
- 11 Иванов ИИ, Петров АА. Проведение ортодонтического лечения детям с расщелиной губы и неба в период постоянного прикуса. Стоматология детского возраста и профилактика. 2020;19(2):45-52.
- 12 da Silva Filho OG, Santamaria M, Lauris JR, Capelozza Filho L. Transverse dento-skeletal effects of two palatal expanders in patients with complete unilateral cleft lip and palate. Cleft Palate Craniofac J. 2008;45(5):435-445.
- 13 Brown J, Smith L. Комплексная реабилитация пациента с врожденной расщелиной губы и неба. Dental Magazine. 2018;(4):23-29.
- 14 Al-Namankany A, Alhubaishi A. Treatment perspectives and concerns among pediatric cleft lip and palate patients. BMC Oral Health. 2025;25:66. doi:10.1186/s12903-025-06693-w.
- 15 Papadopoulos I, Tsiakas K, et al. Social robotics for the treatment of children with cleft lip and palate: a systematic review. Curr Robot Rep. 2025;6:45-58. doi:10.1007/s43154-025-00111-3.

Авторлардың үлесі.

Адилбек Кунсулу Адилбековна - әдістеме, деректерді жинау, мақаланы жазу;

Ермуханова Гульжан Тлеумухановна - тұжырымдаманы әзірлеу, мәтінді рецензиялау, редакциялау;

Түлепбергенова Айзада Полатовна - материалдарды дайындау, әдістеме әзірлеу.

Мүдделер қақтығысы. Авторлар мүдделер қақтығысының жоқ екенін мәлімдейді. Қолжазба бұрын жарияланбаған және басқа басылымдарда қаралып жатқан жоқ.

Қаржыландыру. Зерттеу сыртқы қаржыландырусыз орындалды.

Этикалық аспектілер. Бұл жұмыс толықтай анонимдендірілген мұрағаттық клиникалық суреттерді ретроспективті талдау негізінде орындалды. Қолданылған суреттер пациенттердің жеке басын анықтауға мүмкіндік беретін белгілері жоқ. Зерттеуде тек деперсонализацияланған мұрағаттық материалдар пайдаланылып, дербес деректер өңделмегендіктен, Жергілікті этикалық комитеттің (ЖЭК) қорытындысын алу талап етілмеді.

Вклад авторов

Адилбек Кунсулу Адилбековна – методология, сбор данных, написание статьи.

Ермуханова Гульжан Тлеумухановна – разработка концепции исследования, рецензирование и редактирование текста.

Түлепбергенова Айзада Полатовна – подготовка материалов, разработка методологии.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Рукопись ранее не публиковалась и не находится на рассмотрении в других изданиях.

Финансирование

Исследование выполнено без внешнего финансирования.

Этические аспекты

Настоящая работа выполнена на основе ретроспективного анализа архивных клинических фотографий, представленных в обезличенном виде. Используемые изображения не содержат признаков, позволяющих идентифицировать личность пациентов. Поскольку в исследовании использовались исключительно деперсонализированные архивные материалы без обработки персональных данных, получение заключения Локального этического комитета (ЛЭК) не требовалось.

Author Contributions

Adilbek Kunsulu Adilbekovna – methodology, data collection, manuscript writing.

Yermukhanova Gulzhan Tleumukhanovna – study conceptualization, manuscript review and editing.

Tulepbergenova Aizada Polatovna – preparation of materials, methodology development.

Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest. The manuscript has not been previously published and is not under consideration for publication elsewhere.

Funding

This research received no external funding.

Ethical Considerations

This work was conducted strictly based on a retrospective analysis of archived photographs presented in a fully de-identified form. The images presented do not contain any features that could enable the identification of patients. Since the study utilized exclusively depersonalized archival materials and did not involve the processing of personal data, approval from the Local Ethics Committee (LEC) was not required.

Авторлар туралы мәліметтер:

Адилбек Кунсулу Адилбековна - м.ғ.м., Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, стоматология кафедрасының аға оқытушысы, Алматы, Қазақстан

Email: kunsuluadilbek13@gmail.com, ORCID <https://orcid.org/0009-0007-9159-8974>

Ермуханова Гульжан Тлеумухановна - д.м.н., С.Ж.Асфендияров атындағы ҚазҰМУ, балалар стоматологиясы кафедрасының профессоры, Алматы, Қазақстан

Email: guljan.adab@mail.ru, ORCID orcid.org/0000-0001-7224-0554

Тулепбергенова Айзада Полатовна - Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, стоматология кафедрасының аға оқытушысы, Алматы, Қазақстан

Email: ayzadunya@mail.ru, ORCID <https://orcid.org/0009-0003-4802-8336>

Хат-хабарға жауапты автор: Адилбек Кунсулу Адилбековна

Email: kunsuluadilbek13@gmail.com

Сведения об авторах:

Адилбек Кунсулу Адилбековна – магистр медицинских наук (м.н.м.), старший преподаватель кафедры стоматологии, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан.

Email: kunsuluadilbek13@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9159-8974>

Ермуханова Гульжан Тлеумухановна – доктор медицинских наук (д.м.н.), профессор кафедры детской стоматологии, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан.

Email: guljan.adab@mail.ru, ORCID: orcid.org/0000-0001-7224-0554

Тулепбергенова Айзада Полатовна – старший преподаватель кафедры стоматологии, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан.

Email: ayzadunya@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4802-8336>

Автор для корреспонденции: Адилбек Кунсулу Адилбековна

Email: kunsuluadilbek13@gmail.com

Author Information:

Adilbek Kunsulu Adilbekovna – Master of Medical Sciences (MMS), Senior Lecturer, Department of Dentistry, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan.

Email: kunsuluadilbek13@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9159-8974>

Yermukhanova Gulzhan Tleumukhanovna – Doctor of Medical Sciences (DSc), Professor, Department of Pediatric Dentistry, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan.

Email: guljan.adab@mail.ru, ORCID: orcid.org/0000-0001-7224-0554

Tulepbergenova Aizada Polatovna – Senior Lecturer, Department of Dentistry, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan.

Email: ayzadunya@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4802-8336>

Corresponding author: Adilbek Kunsulu Adilbekovna

Email: kunsuluadilbek13@gmail.com

Алынды: 2026 жылғы 11 маусым
Қабылданды: 2026 жылғы 19 маусым
Онлайн жарияланды: 2026 жылғы 30 маусым
ӘОЖ: 616.314-007.2-089.23-053.8
DOI: [10.70113/1815-9443.2026.15.56.004](https://doi.org/10.70113/1815-9443.2026.15.56.004)

ЕРЕСЕКТЕРДЕГІ ТІС ҚАТАРЛАРЫ ДЕФОРМАЦИЯЛАРЫ КЕЗІНДЕГІ БИОМЕТРИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРДІҢ КЛИНИКАЛЫҚ МАҢЫЗЫ

Досбердиева Г.Т., Ойдаш Н.К.

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

Кіріспе. Ересек пациенттердегі тіс қатарларының деформациялары кешенді диагностикалық тәсілді қажет етеді. Биометриялық өлшемдер тіс-жақ жүйесінің анатомиялық және функционалдық ерекшеліктерін объективті бағалауға мүмкіндік береді; соңғы зерттеулерде бұл көрсеткіштер цифрлық өлшеулер мен сандық 3D-модельдер арқылы тиімді анықталады [1-3].

Мақсаты. Ересек пациенттердегі тіс қатарлары деформацияларын объективті биометриялық көрсеткіштер арқылы сипаттау және олардың ортодонтиялық емді жоспарлаудағы клиникалық маңызын бағалау.

Материалдар мен әдістер. Бір орталықта жүргізілген проспективті сипаттамалық зерттеуге қосу/шығару критерийлеріне сай 10 ересек пациент (18–44 жас) қатысты. Диагностика ғаныштан жасалған және цифрлық 3D-модельдер негізінде жүргізілді; сүйір тістер аралығы, үлкен азу тістер аралығы, тіс доғасының формасы және Bolton коэффициенті анықталды. Өлшеу қателігі Dahlberg формуласымен және кластерішілік корреляция коэффициентімен (ICC) бағаланды.

Нәтижелер. Тар тіс доғаларының жоғары үлесі (narrow tapered $\approx 50\%$, narrow ovoid $\approx 34\%$) тіркелді. Bolton коэффициенті бойынша алдыңғы диспропорциялар $\approx 44\%$, жалпы диспропорциялар $\approx 25\%$ жағдайда анықталды. Сүйір және үлкен азу тістер аралығының орташа мәндері ер адамдарда жоғары болды. Шектеулі іріктеме көлеміне байланысты нәтижелер сипаттамалық сипатта берілген.

Қорытынды. Биометриялық параметрлер ересектердегі тіс қатарлары деформацияларын диагностикалауда және ортодонтиялық емді дараландыруда пайдалы құрал болып табылады. Қорытындыларды растау үшін бақылау тобы бар, көлемі үлкен зерттеулер қажет [1-3].

Түйінді сөздер: тіс доғасы, биометриялық өлшемдер, Bolton коэффициенті, ортодонтия, ересектер, цифрлық 3D-модель.

КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ БИОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ДЕФОРМАЦИЯХ ЗУБНЫХ РЯДОВ У ВЗРОСЛЫХ

Досбердиева Г. Т., Ойдаш Н.К.

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

Введение. Деформации зубных рядов у взрослых пациентов требуют комплексного диагностического подхода. Биометрические измерения позволяют объективно оценить анатомические и функциональные особенности зубочелюстной системы; в последних исследованиях эти показатели эффективно определяются с помощью цифровых измерений и количественных 3D-моделей [1-3].

Цель. Описать деформации зубных рядов у взрослых пациентов на основе объективных биометрических показателей и оценить их клиническое значение при планировании ортодонтического лечения.

Материалы и методы. В одноцентровое проспективное описательное исследование в соответствии с критериями включения и исключения вошли 10 взрослых пациентов (18–44 года). Диагностика выполнялась на гипсовых и цифровых 3D-моделях; определялись межклыковое и межмолярное расстояние, форма зубной дуги и коэффициент Bolton. Ошибка метода оценивалась по формуле Dahlberg и с расчётом внутриклассового коэффициента корреляции (ICC).

Результаты. Зарегистрирована высокая доля узких дуг (narrow tapered $\approx 50\%$, narrow ovoid $\approx 34\%$). Передние диспропорции по коэффициенту Bolton выявлены примерно в 44% случаев, общие — примерно в 25%. Средние значения межклыкового и межмолярного расстояния были выше у мужчин. С учётом малого объёма выборки результаты представлены в описательном формате.

Закключение. Биометрические параметры являются полезным инструментом диагностики деформаций зубных рядов у взрослых и индивидуализации ортодонтического лечения. Для подтверждения выводов необходимы исследования большего объема с контрольной группой [1-3].

Ключевые слова: зубная дуга, биометрические измерения, коэффициент Bolton, ортодонтия, взрослые, цифровая 3D-модель.

CLINICAL SIGNIFICANCE OF BIOMETRIC INDICATORS IN DENTAL ARCH DEFORMITIES IN ADULTS

Dosberdiyeva G.T., Oydash N.K.

NJSC "S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University", Almaty, Kazakhstan

Introduction. Dental arch deformities in adult patients require a comprehensive diagnostic approach. Biometric measurements allow an objective assessment of the anatomical and functional characteristics of the dentofacial system; in recent studies these indicators are effectively determined using digital measurements and quantitative 3D models [1–3].

Objective. To characterise dental arch deformities in adult patients on the basis of objective biometric indicators and to assess their clinical significance in orthodontic treatment planning.

Materials and Methods. This single-centre prospective descriptive study enrolled 10 adult patients (18–44 years) meeting predefined inclusion and exclusion criteria. Diagnostics were performed on plaster and digital 3D models; intercanine width, intermolar width, dental arch form and the Bolton ratio were determined. Method error was assessed using the Dahlberg formula and the intraclass correlation coefficient (ICC).

Results. A high proportion of narrow arches was recorded (narrow tapered $\approx 50\%$, narrow ovoid $\approx 34\%$). Anterior Bolton discrepancies were found in approximately 44% of cases and overall discrepancies in approximately 25%. Mean intercanine and intermolar widths were higher in males. Given the small sample size, the results are presented in a descriptive format.

Conclusion. Biometric parameters are a useful tool for diagnosing dental arch deformities in adults and for individualising orthodontic treatment. Larger controlled studies are required to confirm these findings [1–3].

Keywords: dental arch, biometric measurements, Bolton ratio, orthodontics, adults, digital 3D model.

Кіріспе

Ересек пациенттердегі тіс қатарларының деформациялары кешенді диагностикалық тәсілді қажет етеді. Биометриялық өлшемдер тіс-жақ жүйесінің анатомиялық және функционалдық ерекшеліктерін объективті бағалауға мүмкіндік береді, бұл соңғы зерттеулерде цифрлық өлшеулер мен сандық 3D-модельдер арқылы тиімді анықталатын көрсеткіштер ретінде қарастырылады [1–3]. Олар ауытқулардың дәрежесін объективті анықтауға, ортодонтиялық араласудың нәтижесін болжауға және ықтимал асқынулардың алдын алуға мүмкіндік береді.

Сүйір тістер аралығы (intercanine width), үлкен азу тістер аралығы (intermolar width), тіс доғасының формасы және Bolton коэффициенті ортодонтиялық диагностикада кеңінен қолданылады [4,5]. Дегенмен, олардың ересектердегі деформациялар кезіндегі таралуы мен клиникалық интерпретациясы, әсіресе цифрлық 3D-талдау контексінде, әлі де

жеткілікті зерттелмеген. Бұл зерттеу осы көрсеткіштерді бір орталықтағы ересек пациенттер тобында сипаттауға және олардың ем жоспарлаудағы практикалық мәнін көрсетуге бағытталған.

Зерттеуде морфологиялық аномалиялардың әртүрлі түрлері анықталып, есепке алынды; пішіндер негізінде үш негізгі аномалия түрі бөліп көрсетілді:

1 Тіс доғасының аномальды пішіні (Abnormal dental arch form, AD);

2 Тіс-альвеолярлық доғаның аномальды пішіні (Abnormal dentoalveolar arch form, AA);

3 Тіс доғасы мен тіс-альвеолярлық доғаның сәйкес келмеуі (Mismatched dental and dentoalveolar arch forms, MDA).

Осы үш негізгі аномалияға (AD, AA және MDA) сүйене отырып, олардың комбинациялары анықталды: AD+AA, AD+MDA, AA+MDA және AD+AA+MDA. Осылайша, барлығы жеті аномалия түрі бөлініп көрсетілді, ал қалған жағдайлар

анықталмаған (Undefined) топқа жатқызылды.

Зерттеудің мақсаты мен міндеттері

Мақсаты. Ересек пациенттердегі тіс қатарлары деформацияларын объективті биометриялық көрсеткіштер (сүйір және үлкен азу тістер аралығы, тіс доғасының формасы, Bolton коэффициенті) арқылы сипаттау және олардың ортодонтиялық емді жоспарлаудағы клиникалық маңызын бағалау.

1 Зерттеу дизайнының сипаттамалық сипатына сәйкес келесі міндеттер айқындалды:

2 Ересектердегі тіс қатарлары деформацияларын (тығыз орналасу, тремалар, доға формасының өзгерістері) биометриялық параметрлер арқылы анықтау және сипаттау;

3 Тіс доғаларының трансверзальды өлшемдері мен Bolton коэффициентінің таралуын бағалау;

4 Алынған көрсеткіштердің ортодонтиялық емді жоспарлаудағы (кеңейту, сепарация, реставрациялық түзету немесе тіс жұлу қажеттілігі) ықтимал клиникалық маңызын талқылау.

Бұл зерттеуде емдеу нәтижелері мен динамикалық бақылау бағаланбағандықтан, ем тиімділігін бағалау кейінгі жұмыстардың міндеті ретінде қарастырылады.

Материалдар мен әдістер

Зерттеу дизайны. Зерттеу бір орталықта жүргізілген проспективті сипаттамалық клиникалық зерттеу ретінде жоспарланды. Зерттеу С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университетінің ортодонтия кафедрасы базасында орындалды. Деректерді жинау 5–6 апта ішінде жүргізілді. Зерттеу бақылау тобын қамтымады, сондықтан нәтижелер салыстырмалы емес, сипаттамалық сипатта бағаланды.

Қосу және шығару критерийлері. Зерттеуге қосу критерийлері: 18 жастан асқан ересек пациенттер; тұрақты тістем; тіс қатарларының деформациясы (тығыз орналасу, доға формасының өзгеруі, трансверзальды тарылу) бойынша

ортодонтиялық қаралу; диагностикалық модельдер дайындауға және деректерді ғылыми мақсатта пайдалануға жазбаша ақпараттандырылған келісім беруі. Шығару критерийлері: бірінші азу немесе сүйір тістердің болмауы (өлшеу нүктелерінің жоқтығы); бұрын жасалған ортодонтиялық ем немесе ортогнатикалық хирургия; протездік конструкциялардың немесе кең реставрациялардың өлшеу нүктелерінде болуы; сапасыз қалып немесе сканер деректері; зерттеуге қатысудан бас тарту.

Іріктеме. Көрсетілген критерийлерге сәйкес 10 ересек пациент (18–44 жас) зерттеуге енгізілді. Іріктеме көлемінің шектеулі болуы зерттеудің сипаттамалық сипатымен және алдын ала (пилоттық) кезең ретінде жоспарланғанымен байланысты.

Өлшеу әдістемесі. Әр пациенттен жоғарғы және төменгі жақтың альгинатты қалыптары алынып, ғаныштан диагностикалық модельдер дайындалды. Сонымен қатар модельдер цифрлық 3D-форматқа ауыстырылды. Барлық сызықтық өлшемдер 0,01 мм дәлдікпен орындалды. Анықталған көрсеткіштер: сүйір тістер аралығы (қарама-қарсы сүйір тістердің төбелері арасындағы қашықтық), үлкен азу тістер аралығы (бірінші үлкен азу тістердің орталық шұңқырлары арасындағы қашықтық), тіс доғасының формасы (tapered, ovoid, square және олардың тар нұсқалары бойынша жіктеу) және Bolton коэффициенті (алдыңғы және жалпы) [4,5].

Әдістеме сенімділігін бақылау. Өлшеу қателігін бағалау үшін модельдердің бір бөлігі бір зерттеуші тарапынан 2 апта аралықпен қайта өлшенді. Кездейсоқ қателік Dahlberg формуласы бойынша есептелді, ал қайталанушылық кластерішілік корреляция коэффициентімен (ICC) бағаланды; ICC > 0,75 мәні жоғары сенімділік ретінде қабылданды [2,3]. Ғаныштан жасалған және цифрлық 3D-модельдер бойынша алынған өлшемдердің сәйкестігі осы шектеулі іріктеме шеңберінде салыстырылды.

Статистикалық талдау. Зерттеу сипаттамалық болғандықтан, деректер сипаттамалық статистика әдістерімен

өңделді: сандық көрсеткіштер үшін орташа мән және стандартты ауытқу ($M \pm SD$), сапалық көрсеткіштер үшін жиілік пен пайыздық үлес есептелді. Деректердің таралуы Шапиро–Уилк критерийімен тексерілді. Іріктеме көлемінің шектеулі болуына ($n = 10$) байланысты топаралық салыстырулар (мысалы, ер және әйел адамдар арасында) формальды статистикалық тұжырым ретінде емес, бағдарлы (сипаттамалық) сипатта берілді; р-мәндері мен сенімділік интервалдары есептелмеді, өйткені мұндай көлемдегі іріктемеде олардың дәлелдік құндылығы шектеулі. Есептеулер кестелік процессор және статистикалық бағдарламалық қамтамасыз ету көмегімен орындалды.

Этикалық аспектілер. Зерттеу Хельсинки декларациясының қағидаттарына сәйкес жүргізілді. Барлық пациенттерден (немесе

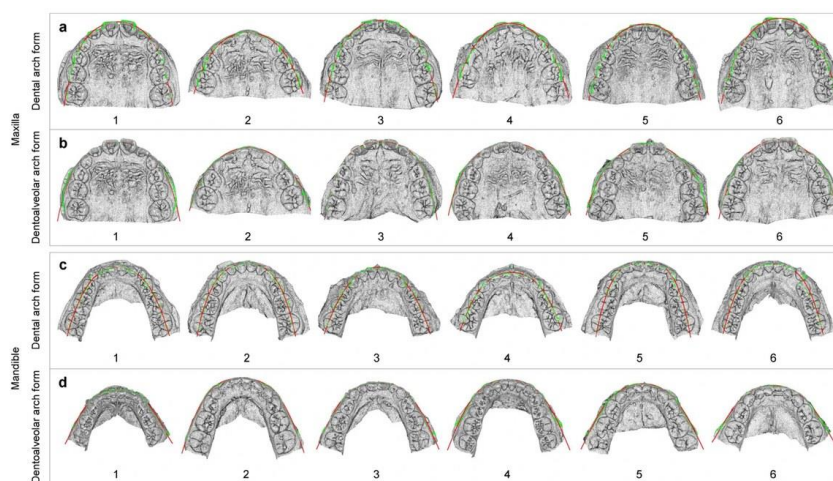
олардың заңды өкілдерінен) зерттеуге қатысуға, диагностикалық деректерді ғылыми мақсатта пайдалануға және обезличенген клиникалық фотоматериалдарды жариялауға жазбаша ақпараттандырылған келісім алынды. Пациенттердің жеке басын анықтауға мүмкіндік беретін деректер жарияланбады; бет-әлпет суреттеріндегі идентификациялық аймақтар бұлыңғырланып (blur), фотоматериалдар анонимизацияланды.

Нәтижелер

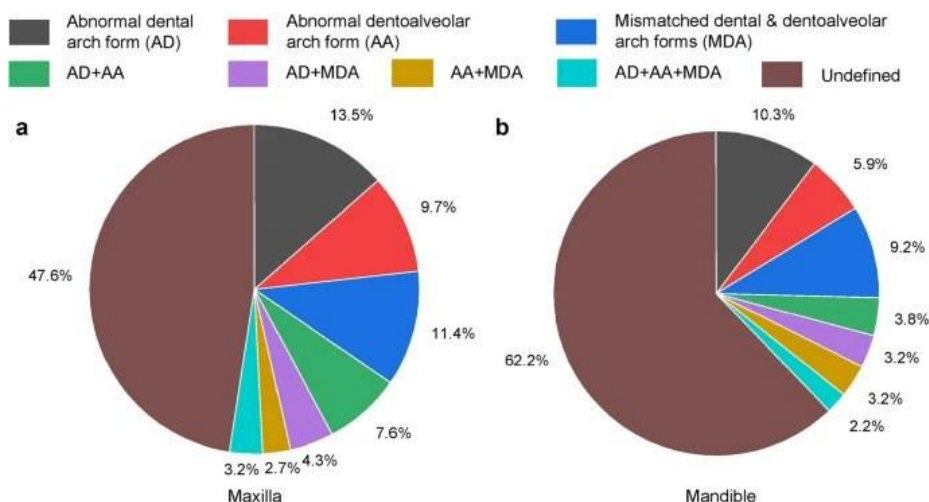
Зерттеуге қатысқан 10 ересек пациенттің клиникалық бет-әлпет көрінісі (фас және профиль) Сурет 1-де берілген. Тіс доғалары мен тіс-альвеолярлық доғалардың формасы бойынша жіктеу Сурет 2-де, ал аномалия түрлерінің таралуы (жоғарғы және төменгі жақ) Сурет 3-те көрсетілген.



Сурет 1 — Зерттеуге қатысқан пациенттің бет-әлпет көрінісі (фас және профиль)



Сурет 2 - Тіс доғасы (а, с) және тіс-альвеолярлық доға (b, d) формаларының жіктелуі: жоғарғы жақ (a, b) және төменгі жақ (c, d)



Сурет 3 - Аномалия түрлерінің таралуы:

(a) жоғарғы жақ, (b) төменгі жақ (AD, AA, MDA және олардың комбинациялары)

Тіс доғаларының трансверзальды өлшемдері Кесте 1-де келтірілген. Орташа мәндер бойынша сүйір және үлкен азу тістер аралығы ер адамдарда әйелдерге қарағанда

жоғары болды, бұл жыныстық диморфизмнің ықтимал болуын көрсетеді. Кестеде жоғарғы және төменгі тіс доғаларының параметрлері бөлек берілген.

Кесте 1 — Ересектердегі тіс доғаларының трансверзальды параметрлері (мм, $M \pm SD$)

Параметр	Ерлер ($M \pm SD$)	Әйелдер ($M \pm SD$)
Жоғарғы тіс доғасындағы сүйір тістер аралығы	$36,5 \pm 3,8$	$33,8 \pm 3,8$
Жоғарғы тіс доғасындағы үлкен азу тістер аралығы	$37,5 \pm 4,6$	$34,6 \pm 4,6$
Төменгі тіс доғасындағы сүйір тістер аралығы	$28,0 \pm 2,1$	$25,0 \pm 2,1$
Төменгі тіс доғасындағы үлкен азу тістер аралығы	$33,5 \pm 3,7$	$31,5 \pm 3,7$

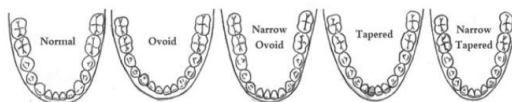
Ескерту: мәндер сипаттамалық сипатта берілген; іріктеме көлемінің шектеулілігіне ($n = 10$) байланысты ер және әйел адамдар арасындағы айырмашылықтар формальды статистикалық тұрғыдан расталмаған.



Сурет 4 - Зерттеуге қатысқан пациенттердің бет профилінің көріністері

Кесте 2 - Ересектердегі тіс доғасы формасының таралуы (жиілік, %)

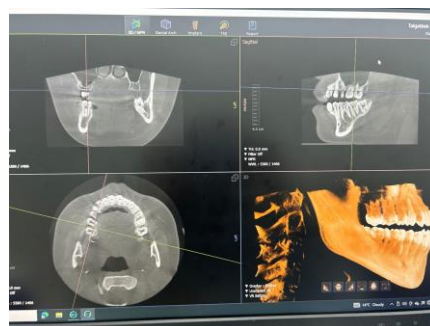
Доға формасы	Жиілік (%)
Narrow tapered (тар конусты)	50,30
Narrow ovoid (тар овал тәрізді)	34,20
Басқа формалар	15,50



Сурет 5 - Тіс доғасы формаларының эталондық сұлбалары (Normal, Ovoid, Narrow ovoid, Tapered, Narrow tapered)

Сүйек тінінің жағдайы. КЛКТ (СВСТ) деректері бойынша ортодонтиялық жылжыту үшін сүйек көлемі негізінен жеткілікті болды, алайда белсенді жылжыту кезінде кортикальды қабаттың жұқару қаупі байқалды. Бұл сандық және 3D-сканерлеу әдістерінің клиникалық диагностикадағы маңыздылығын көрсетеді [2]. КЛКТ көрінісі Сурет 5-те берілген.

Bolton коэффициенті бойынша алдыңғы диспропорциялар шамамен 44%, жалпы диспропорциялар шамамен 25% жағдайда тіркелді. Bolton нормативтік мәндерімен (алдыңғы $\approx 77,2\%$, жалпы $\approx 91,3\%$) салыстырғанда бұл ауытқулар тіс өлшемдерінің сәйкессіздігінің жиілігін көрсетеді [4]. Пациенттердің клиникалық ауыз ішілік көрінісі Сурет 6-да берілген.



Сурет 6 - Конусты-сәулелі компьютерлік томография (КЛКТ) деректері:

сүйек тінінің көлемі мен кортикальды қабаттың жағдайын бағалау



Сурет 7 - Пациенттердің ауыз ішілік окклюзиялық көріністері (бүйірлік проекция)

Талқылау

Алынған нәтижелер ересектердегі тіс доғалары деформацияларының көбінесе трансверзальды тарылумен (narrow tapered $\approx 50\%$, narrow ovoid $\approx 34\%$) және тіс өлшемдерінің сәйкессіздігімен байланысты екенін көрсетті. Bolton коэффициентіндегі алдыңғы ($\approx 44\%$) және жалпы ($\approx 25\%$) диспропорциялар окклюзиялық сәйкестіктің бұзылу қаупінің жоғары екенін көрсетеді. Бұл нәтижелер цифрлық өлшемдер негізінде алынды және соңғы зерттеулердің деректерімен сапалық тұрғыдан үндеседі [1,2,4].

Трансверзальды өлшемдер. Сүйір және үлкен азу тістер аралығының орташа мәндері ер адамдарда жоғары болды, бұл жыныстық диморфизмнің ықтимал бар екенін көрсетеді және ортодонтиялық емді дараландыру қажеттілігін қолдайды [5]. Алайда іріктеме көлемінің шектеулілігіне байланысты бұл айырмашылық статистикалық тұрғыдан расталмаған және болашақта тексеруді қажет етеді.

Bolton коэффициентіндегі бұзылыстар ортодонтиялық ем барысында тістерді сепарациялау, реставрациялық түзету немесе кейбір жағдайларда тіс жұлу қажеттілігін негіздеуі мүмкін. Тар доғалардың жоғары үлесі трансверзальды кеңейту немесе аралас емдеу тәсілдерін қажет етуі ықтимал. Сонымен қатар қазіргі зерттеулер цифрлық өлшеулер арқылы алынған дәл деректердің ем жоспарын нақтылауға ықпал ететінін көрсетеді [1–4]. Зерттеудің ғылыми жаңалығы жеке көрсеткіштерді қолдануда емес, оларды бір ортадағы ересек пациенттер тобында цифрлық 3D-талдау контексінде кешенді сипаттауда және ем жоспарлаудағы практикалық мәнін көрсетуде. Алынған

деректер болашақта қазақстандық популяция үшін жергілікті бағдарлы мәндерді әзірлеуге негіз бола алады.

Зерттеудің шектеулері. Зерттеудің негізгі шектеулері: іріктеме көлемінің аздығы ($n = 10$), бақылау немесе нормативтік топтың болмауы, зерттеудің бір орталықта жүргізілуі және формальды статистикалық тұжырымдардың (p-мәндері, сенімділік интервалдары) болмауы. Сондай-ақ ем нәтижелері мен динамикалық бақылау бағаланбады. Осыған байланысты нәтижелер алдын ала (пилоттық) сипаттамалық деректер ретінде қарастырылуы тиіс. Қорытындыларды растау үшін көлемі үлкен, бақылау тобы бар және объективті статистикалық талдауды қамтитын зерттеулер қажет.

Қорытынды

Биометриялық параметрлер ересектердегі тіс қатарлары деформацияларын диагностикалауда және ортодонтиялық емді дараландыруда пайдалы құрал болып табылады.

Зерттеу шеңберінде тар тіс доғаларының жоғары үлесі және Bolton коэффициенті бойынша диспропорциялардың ($\approx 44\%$ — алдыңғы, $\approx 25\%$ — жалпы) жиі кездесетіні анықталды; бұл көрсеткіштер ем жоспарлауда ескерілуі тиіс.

Ер және әйел адамдар арасында трансверзальды өлшемдер бойынша бағдарлы айырмашылықтар байқалды, алайда олар шектеулі іріктемеде статистикалық тұрғыдан расталмаған.

Тар доғалардың жоғары үлесі трансверзальды кеңейту немесе аралас емдеу әдістерін қажет етуі мүмкін. Алынған нәтижелерді кеңейту үшін көлемі үлкен, бақылау тобы бар және ұзақ мерзімді бақылауды қамтитын зерттеулер қажет.

ӘДБИЕТТЕР ТІЗІМІ / REFERENCES

- 1 Vorloeper J., et al. Digital analyses of Bolton tooth size ratios and their association to gender, occlusal traits and model measurements. *Eur J Orthod.* 2024;46(5).
- 2 Nguyen T.P., et al. Automated Measurements of Tooth Size and Arch Widths from CBCT and intraoral scans. *Bioengineering (MDPI).* 2024;12(1):22.
- 3 Comparative evaluation of dental measurements using 3D models and 3D printed models. *APOS Publications.* 2025; Nov 19.
- 4 Selmani M., et al. The Role of Dental Arch Dimensions and Impacted Third Molars on Mandibular Anterior Segment Crowding. *Eur J Dent.* 2024;18(04):1164–1171.
- 5 Khan S.S., et al. Association of Bolton Discrepancy with Arch Form and Sagittal Molar Relationship. *J Surg Med Clin (JSMC).* 2025;15(2):990.

Авторлардың үлесі:

Досбердиева Гулбану Турмахановна – зерттеу тұжырымдамасы мен әдістемесін әзірлеу, ғылыми жетекшілік, нәтижелерді интерпретациялау, қолжазбаны жазу және редакциялау. Ойдаш Нұржайна Камелқызы – деректерді жинау, диагностикалық модельдерді талдау, биометриялық өлшеулерді орындау, алынған нәтижелерді бастапқы өңдеу және қолжазбаны дайындауға қатысу. Барлық авторлар қолжазбаның соңғы нұсқасын оқып, мақұлдады және жұмыстың барлық аспектілері үшін жауапкершілікті қабылдайды.

Мүдделер қақтығысы

Авторлар мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді. Бұл материал бұрын жарияланбаған және басқа басылымдарда қарастырылып жатқан жоқ.

Қаржыландыру

Зерттеу сыртқы қаржыландырусыз орындалды. Үшінші тарап ұйымдарынан және медициналық өкілдіктерден қаржылық қолдау алынған жоқ.

Деректердің қолжетімділігі туралы мәлімдеме

Зерттеу барысында пайдаланылған анонимделген деректер негізделген сұрау бойынша және этикалық талаптар сақталған жағдайда авторлар арқылы ұсынылуы мүмкін.

Авторлар туралы мәліметтер:

Досбердиева Гулбану Турмахановна – PhD, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, ортодонтия кафедрасының қауымдастырылған профессоры (ғылыми атағы жоқ), Алматы, Қазақстан. E-mail: dosberdieva.g@kaznmu.kz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2560-6370>

Ойдаш Нұржайна Камелқызы – С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, ортодонтия кафедрасының 2-курс резиденті, Алматы, Қазақстан. E-mail: nurzhainaidash@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-8346-2506>

Хат-хабарларға жауапты автор:

Ойдаш Нұржайна Камелқызы. E-mail: nurzhainaidash@gmail.com

Вклад авторов:

Досбердиева Гулбану Турмахановна – разработка концепции и методологии исследования, научное руководство, интерпретация результатов, написание и редактирование рукописи. Ойдаш Нұржайна Камелқызы – сбор данных, анализ диагностических моделей, выполнение биометрических измерений, первичная обработка полученных результатов и участие в подготовке рукописи. Все авторы прочитали и одобрили окончательную версию рукописи и принимают ответственность за все аспекты выполненной работы.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Данный материал ранее не публиковался и не находится на рассмотрении в других изданиях.

Финансирование

Исследование выполнено без внешнего финансирования. Финансовая поддержка со стороны третьих организаций и медицинских представительств не получалась.

Заявление о доступности данных

Анонимизированные данные, использованные в ходе исследования, могут быть предоставлены авторами по обоснованному запросу при соблюдении этических требований.

Сведения об авторах:

Досбердиева Гулбану Турмахановна – PhD, ассоциированный профессор кафедры ортодонтии без ученого звания, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан. E-mail: dosberdieva.g@kaznmu.kz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2560-6370>

Ойдаш Нұржайна Камелқызы – резидент 2-го курса кафедры ортодонтии, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан. E-mail: nurzhainaidash@gmail.com.
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-8346-2506>

Автор для корреспонденции:

Ойдаш Нұржайна Камелқызы. E-mail: nurzhainaidash@gmail.com

Author Contributions:

Gulbanu T. Dosberdiyeva – development of the study concept and methodology, scientific supervision, interpretation of results, manuscript writing and editing. Nurzhaina K. Oydash – data collection, analysis of diagnostic models, performance of biometric measurements, primary processing of the obtained results, and participation in manuscript preparation. All authors have read and approved the final version of the manuscript and accept responsibility for all aspects of the work.

Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest. This material has not been previously published and is not under consideration by any other journal.

Funding

The study was conducted without external funding. No financial support was received from third-party organizations or medical representatives.

Data Availability Statement

The anonymized data used in this study may be made available by the authors upon reasonable request and subject to compliance with ethical requirements.

Information about the authors:

Gulbanu T. Dosberdiyeva – PhD, Associate Professor of the Department of Orthodontics without academic rank, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan. E-mail: dosberdieva.g@kaznmu.kz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2560-6370>

Nurzhaina K. Oydash – 2nd-year Resident, Department of Orthodontics, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan. E-mail: nurzhainaidash@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-8346-2506>

Corresponding author:

Nurzhaina K. Oydash. E-mail: nurzhainaidash@gmail.com

БАЛАЛАР СТОМАТОЛОГИЯСЫ
СТОМАТОЛОГИЯ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА
PEDIATRIC DENTISTRY

Алынды: 2026 жылғы 13 маусым

Қабылданды: 2026 жылғы 20 маусым

Онлайн жарияланды: 2026 жылғы 30 маусым

ӨОЖ: 616.314.11

DOI: [10.70113/1815-9443.2026.10.59.005](https://doi.org/10.70113/1815-9443.2026.10.59.005)

БАСТАУЫШ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ СТОМАТОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНЫҢ
ЭПИДЕМИОЛОГИЯЛЫҚ САРАПТАМАСЫ

**Каркимбаева Г.А.¹, Рысбаева Ж.И.¹, Қазмағамбетова А.Қ.¹,
Әбдікәрімов С.Ж.¹, Жумабаева К.Ж.², Омарова Б.А.³**

¹"Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті" КЕАҚ

²Қазақстан-Ресей медициналық университеті

*³С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті
Қазақстан, Алматы*

Кіріспе. Балалар арасында стоматологиялық патологияның жиілігі жоғары болып қала береді, әсіресе профилактикалық жұмыстың жеткіліксіздігі және отбасылардың ауыз қуысының гигиенасын сақтауға мотивациясының төмендігі жағдайында. Стоматологиялық патологияларды ерте анықтау және алдын алуға жүйелі көзқарас мектеп жасындағы балалардың стоматологиялық денсаулығын сақтауда маңызды рөл атқарады.

Зерттеудің мақсаты. Клиникалық тексеру және ата-аналардың арасында жүргізілген сауалнама негізінде Алматы қаласындағы жекеменшік мектепте оқитын 6–10 жастағы балалардың стоматологиялық мәртебесін бағалау, стоматологиялық аурулардың негізгі түрлері мен олардың қауіп факторларын анықтау.

Зерттеу материалы мен әдістері. Клиникалық деректерді ескере отырып, Алматы қаласының жекеменшік мектебінде оқитын 6 жастан 10 жасқа дейінгі 150 бала зерттелді: тісжегінің және оның асқынуларының, пародонт ауруларының, тісжегі емес зақымданулардың, тіс-жақ аномалияларының, сондай-ақ ауыз қуысының жұмсақ тіндерінің аномалиялары анықталды. Гигиеналық әдеттер мен стоматологиялық хабардарлықты талдау мақсатында ата-аналардың арасында сауалнама жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Тісжегі және оның асқынулары балалардың 93%-ында анықталды, сосын ішінде субкомпенсацияланған түрі басым болды. Пародонт аурулары 55,1% жағдайда анықталды, күреукенің тісжегі емес зақымдануы 6,9%, тіс — жақ аномалиясы 28%, жұмсақ тіндердің аномалиясы балалардың 14,7%. Сауалнамаға сәйкес, балалардың тек 35,3% -ы стоматолог-дәрігеріне үнемі барады, ал ата-аналардың тек 34% - ы баланың ауыз қуысының гигиенасын бақылайды.

Қорытынды. Алынған нәтижелер мектеп жасындағы балалар арасында стоматологиялық аурулардың жоғары таралғанын және отбасы мен білім беру ұйымдары тарапынан жүргізілетін профилактикалық жұмыстың жеткіліксіздігін көрсетеді. Жүйелі профилактиканы жүзеге асыру, ата-аналар мен балалардың стоматологиялық сауаттылығын арттыру үшін, сондай-ақ патологияларды ерте анықтау мен емдеуде пәнаралық тәсілді қолдануың қажет.

Түйінді сөздер: стоматологиялық жағдай, бастауыш мектеп жасындағы балалар, тісжегі, пародонт аурулары, тісжегі емес зақымданулар, тіс-жақ аномалиялары, ата-аналардың сауалнамасы.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА
ШКОЛЬНИКОВ МЛАДШИХ КЛАССОВ

Каркимбаева Г.А.¹, Рысбаева Ж.И.¹, Қазмағамбетова А.Қ.¹,
Абдикаримов С.Ж.¹, Жумабаева К.Ж.², Омарова Б.А.³

¹НАО «Казахский Национальный университет имени Аль-Фараби»

²Казахстанско-Российский Медицинский университет

³Казахский Национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова
Казахстан, Алматы

Введение. Заболеваемость стоматологической патологией среди детей остаётся высокой, особенно в условиях недостаточной профилактической работы и слабой мотивации семей к поддержанию гигиены полости рта. Раннее выявление и системный подход к профилактике играют ключевую роль в сохранении стоматологического здоровья у детей школьного возраста.

Цель исследования. Оценить стоматологический статус детей 6–10 лет, обучающихся в частной школе города Алматы, и выявить основные стоматологические заболевания и возможные факторы риска на основе клинического осмотра и анкетирования родителей.

Материалы и методы исследования. Обследовано 150 детей в возрасте от 6 до 10 лет, обучающихся в частной школе г. Алматы с учетом клинических данных: наличие кариеса и его осложнений, заболеваний пародонта, некариозных поражений, зубочелюстных аномалий, а также аномалий мягких тканей полости рта. Проведено анкетирование родителей с целью анализа гигиенических привычек и стоматологической осведомленности.

Результаты исследования и их обсуждение. Кариес и его осложнения выявлены у 93% детей, при этом преобладала субкомпенсированная форма. Заболевания пародонта диагностированы в 55,1% случаев, некариозные поражения эмали - у 6,9%, зубочелюстные аномалии у 28%, а аномалии мягких тканей - у 14,7% детей. По данным анкетирования, лишь 35,3% детей регулярно посещают стоматолога, и только 34% родителей контролируют гигиену полости рта у ребёнка.

Заключение. Полученные данные свидетельствуют о высокой распространенности стоматологических заболеваний у детей школьного возраста и недостаточной профилактической работе как со стороны семьи, так и образовательного учреждения. Необходима системная профилактика, обучение родителей и детей, а также междисциплинарный подход в раннем выявлении и лечении патологии.

Ключевые слова: стоматологический статус, дети младшего школьного возраста, кариес, заболевания пародонта, некариозные поражения, зубочелюстные аномалии, анкетирование родителей.

EPIDEMIOLOGICAL ASSESSMENT OF THE DENTAL STATUS
OF PRIMARY SCHOOL CHILDREN

G.A. Karkimbayeva¹, Zh.I Rysbaeva¹, A.K. Kazmagambetova¹,
S.Zh.Abdikarimov¹, K.Zh. Zhumabayeva², B.A.Omarova³

¹Al-Farabi Kazakh National University

²Kazakh-Russian Medical University

³S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University
Kazakhstan, Almaty

Introduction. The prevalence of dental diseases among children remains high, particularly in the context of insufficient preventive measures and low parental engagement in maintaining oral hygiene. Early detection and a systematic approach to prevention are key to preserving oral health in school-aged children.

Objective. To assess the dental status of children aged 6–10 years attending a private school in Almaty and to evaluate parental commitment to the prevention of dental diseases.

Materials and Methods. A clinical examination was conducted on 150 children aged 6 to 10 years. The prevalence of major dental pathologies was assessed. Additionally, a parental questionnaire was used to evaluate awareness and preventive practices in families.

Results and Discussion. A high prevalence of dental pathology was identified: dental caries was found in 93% of children, chronic catarrhal gingivitis in 55.1%, dentoalveolar anomalies in 28%, and non-carious enamel lesions in 6.9%. Oral mucosal and soft tissue abnormalities were diagnosed in 14.7% of the participants. Only one-third of the children regularly visited a dentist, and oral hygiene was monitored in fewer than half of the families.

Conclusion. The findings highlight the urgent need for a comprehensive approach to the prevention of dental diseases in schoolchildren. This should include educational programs for parents and students, regular preventive check-ups, and interdisciplinary collaboration among healthcare and educational professionals.

Key words: dental status, primary school children, caries, periodontal diseases, non-carious lesions, dentoalveolar anomalies, parental survey.

Кіріспе.

Балалардың стоматологиялық денсаулығы жалпы денсаулықтың маңызды құрамдас бөлігі болып табылады және баланың физикалық дамуына, тамақтануына, сөйлеу қызметіне, психоэмоциялық әл-ауқатына және өмір сапасына елеулі әсер етеді. Стоматологиялық денсаулықтың қалыптасуы балалық шақтан басталатындықтан, ауыз қуысы ауруларының алдын алу және оларды ерте анықтау қазіргі стоматология мен қоғамдық денсаулық сақтаудың басым бағыттарының бірі болып саналады [1,2].

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының деректеріне сәйкес, ауыз қуысы аурулары әлемдегі ең кең таралған созылмалы инфекциялық емес аурулар қатарында қалып отыр. Әлем бойынша шамамен 3,5 миллиард адам әртүрлі стоматологиялық аурулардан зардап шегеді, ал тісжегі барлық жас топтары арасында ең жиі кездесетін патологиялық жағдай болып табылады [1]. Қазіргі стоматологияның жетістіктеріне қарамастан, балалар арасында стоматологиялық аурулардың таралу деңгейі жоғары күйінде қалып, маңызды медициналық-әлеуметтік мәселе ретінде өзектілігін сақтауда [3,4].

Тісжегі – дамуы биологиялық, мінез-құлықтық, әлеуметтік және қоршаған орта факторларының өзара әсерімен байланысты көпфакторлы ауру. Баланың стоматологиялық мәртебесінің қалыптасуына ауыз қуысы гигиенасының деңгейі, тамақтану ерекшеліктері, жеңіл ферменттелетін көмірсуларды тұтыну жиілігі, ата-аналардың стоматологиялық сауаттылығы және стоматологиялық көмектің қолжетімділігі ықпал етеді [5,6]. Қазіргі уақытта тісжегі қауіп факторларының әсері аясында ауыз қуысы микробиотасының экологиялық тепе-теңдігінің бұзылуының нәтижесі ретінде

қарастырылады, бұл аурудың профилактикасына кешенді көзқарастың қажеттілігін айқындайды [5].

Бастауыш мектеп жасындағы балалардың стоматологиялық денсаулығын зерттеудің маңызы ерекше. Осы жас кезеңінде уақытша тістемнің тұрақты тістеммен алмасуы жүреді, жаңадан жарып шыққан тұрақты тістердің минералдану үдерістері жалғасады, ауыз қуысының жеке гигиенасы мен дұрыс тамақтану дағдылары қалыптасады. Кіреукенің жеткіліксіз минералдануы және гигиеналық дағдылардың толық қалыптаспауы осы жас тобындағы балалардың тісжегі мен оның асқынуларының дамуына бейімділігін арттырады [5,7].

Балалар арасында тісжегінің жоғары таралуы емделмеген тіс зақымдануларының елеулі үлесімен қатар жүреді. Уақтылы емнің болмауы ұлпа қабынуы мен периодонт қабынуының дамуына, шайнау қызметінің бұзылуына, тістердің мерзімінен бұрын жоғалуына, тіс-жақ аномалияларының қалыптасуына және баланың өмір сапасының төмендеуіне алып келеді [4,8]. Сонымен қатар, стоматологиялық аурулар балалардың әлеуметтік бейімделуіне, оқу белсенділігіне және психоэмоциялық жағдайына теріс әсер етуі мүмкін [3].

Соңғы жылдары балалардың стоматологиялық денсаулығын бағалау әдістерін жетілдіруге ерекше көңіл бөлінуде. Дәстүрлі индекстермен қатар тісжегі үдерісінің бастапқы сатыларын анықтауға арналған заманауи диагностикалық жүйелер кеңінен қолданылуда. ICDAS критерийлерін пайдалану тісжегінің бастапқы түрлерін анықтауға және балалар мен жасөспірімдердің стоматологиялық мәртебесіне неғұрлым объективті сипаттама беруге мүмкіндік береді, бұл

әсіресе эпидемиологиялық зерттеулер жүргізу кезінде маңызды [9].

Профилактикалық стоматологияның дамуы ауыз қуысы жағдайын бақылаудың заманауи цифрлық технологияларын енгізумен де байланысты. Гигиеналық жағдайды бағалаудың инновациялық әдістерін қолдану диагностиканың дәлдігін арттыруға, стоматологиялық аурулардың қауіп факторларын анықтауға және балалар арасында профилактикалық бағдарламаларды жетілдіруге ықпал етеді [10].

Балалардың стоматологиялық денсаулығына арналған зерттеулер санының көптігіне қарамастан, ұйымдасқан балалар ұжымдарының жекелеген топтарының стоматологиялық мәртебесі туралы мәліметтер шектеулі болып отыр. Әсіресе жекеменшік білім беру ұйымдарында оқитын балалардың стоматологиялық денсаулығын зерттеу ғылыми қызығушылық тудырады. Оқу жағдайлары, тамақтану ерекшеліктері, отбасының әлеуметтік-экономикалық жағдайы, ата-аналардың медициналық ақпараттану деңгейі және стоматологиялық көмектің қолжетімділігі осы топтағы балалардың стоматологиялық денсаулық көрсеткіштеріне айтарлықтай әсер етуі мүмкін. Сонымен қатар, Қазақстандағы жекеменшік мектеп оқушыларының стоматологиялық мәртебесіне қатысты деректер жеткіліксіз деңгейде ұсынылған. Балалар арасында стоматологиялық аурулардың таралуын зерттеу стоматологиялық көмекті ұйымдастыруды жетілдірудің маңызды шарты болып табылады. Эпидемиологиялық зерттеулер жүргізу стоматологиялық аурулардың таралуы мен қарқындылығы туралы объективті ақпарат алуға, емдеу-профилактикалық іс-шараларға қажеттілікті анықтауға және балалардың стоматологиялық денсаулығын сақтауға бағытталған ғылыми негізделген тәсілдерді әзірлеуге мүмкіндік береді [11,12].

Сонымен, Алматы қаласының бастауыш мектеп оқушыларының стоматологиялық

мәртебесіне кешенді бағалау жүргізу өзекті әрі практикалық маңызы бар мәселе болып табылады. Заманауи эпидемиологиялық деректерді алу негізгі стоматологиялық аурулардың таралуы мен қарқындылығын анықтауға, профилактикалық жұмыстың басым бағыттарын белгілеуге және бастауыш мектеп жасындағы балалар арасында стоматологиялық аурулардың алдын алу бағдарламаларын жетілдіру бойынша ұсынымдар әзірлеуге мүмкіндік береді.

Зерттеу мақсаты: стоматологиялық аурулардың таралуын және қауіп факторларын анықтау, сондай-ақ стоматологиялық денсаулықтың алдын алу және жақсарту бойынша ұсыныстар әзірлеу мақсатында Алматы қаласы жекеменшік мектебінің бастауыш сынып балаларының стоматологиялық мәртебесін анықтау.

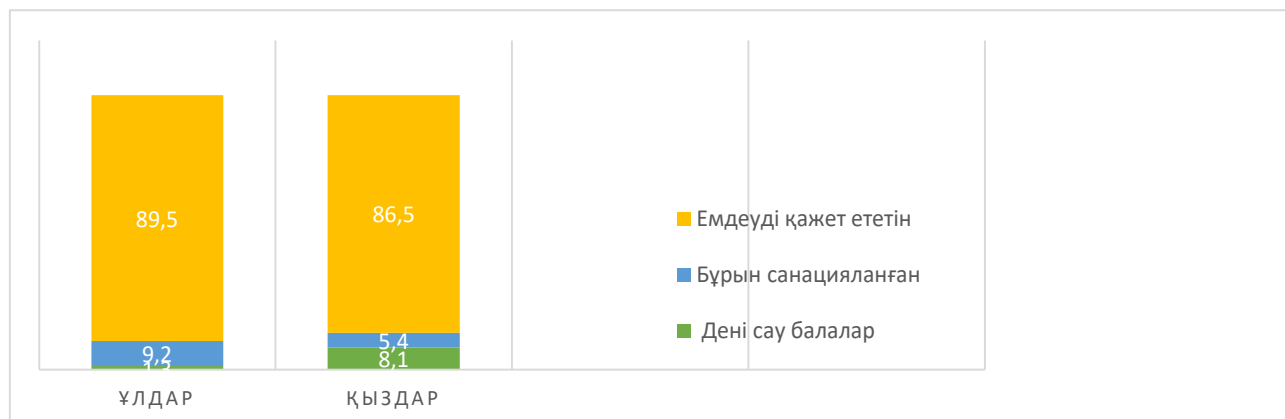
Зерттеу материалы мен әдістері. Зерттеу нысаны Алматы қаласының жекеменшік мектебінде оқитын 150 бастауыш сынып балалары (6-10 жас) болды. Стоматологиялық аурудың құрылымын кешенді бағалау үшін ауыз қуысының профилактикалық тексерісі жүргізілді. Тексеру үшін келесі құралдар қолданылды: стоматологиялық айна, зонд, портативті жарық көзі. Тексеруден бұрын балалар ауыз қуысының гигиенасы бойынша алдын-ала дайындықтан өтті. Тексеру ата-аналардың сауалнамасымен толықтырылды, олар балалардың гигиеналық әдеттері (тіс тазалау жиілігі), диета, стоматолог-дәрігеріне бару жиілігі және отбасында стоматологиялық мәселелердің болуы туралы сұрақтарды қамтитын арнайы әзірленген сауалнамаларды толтырды. Статистикалық талдау. Жиналған деректер SPSS 25.0 бағдарламалық жасақтамасының көмегімен өңделді. Стоматологиялық аурулардың таралуы пайызбен есептелді. Стоматологиялық күй мен қауіп факторлары арасындағы байланысты анықтау үшін X^2 критерийлері мен корреляциялық талдау қолданылды. Айырмашылықтардың маңыздылығы $p < 0,05$ деңгейінде бағаланды. Барлық ата-

аналар балалардың зерттеуге қатысуына жазбаша негізінде келісім берді.

Зерттеу сипаттамалық көлденең сипатта болды және бастауыш мектеп жасындағы балалардың стоматологиялық жағдайы мен ауыз қуысының гигиенасына әсер ететін факторларды бағалауға бағытталған. Этикалық аспектілер. Зерттеу Хельсинки декларациясының принциптеріне сәйкес жүргізілді. Барлық ата-аналар баланың

зерттеуге қатысуына ақпараттандырылған келісімге қол қойды, сондай-ақ дербес деректерді өңдеуге келісім берді.

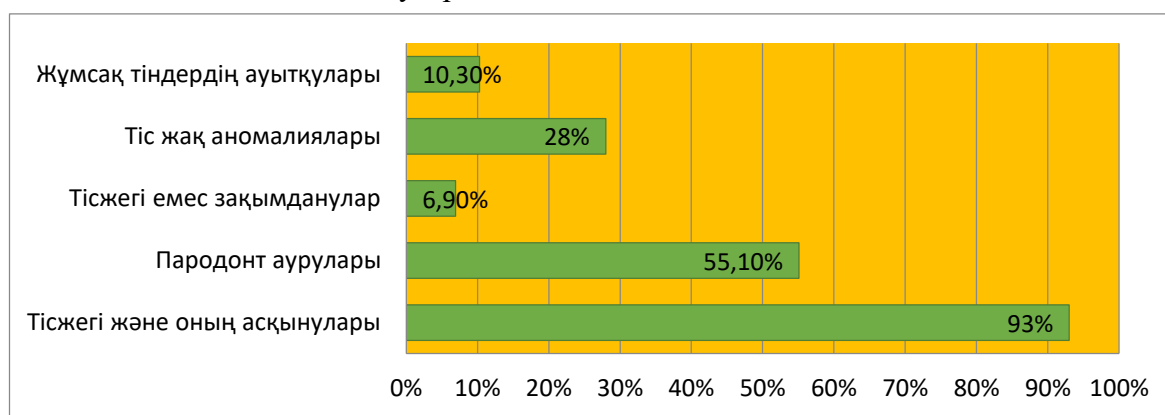
Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Профилактикалық тексеру нәтижесінде 150 бала зерттелінді: іс жүзінде дені сау балалар 4,7%, бұрын сауықтарылынған- 7,3%, емдеуді қажет ететін -88%, оның ішінде 76 -сы (50,7%) ұлдар, 74-і (49,3%) қыздар (сурет.1).



Сурет 1 - Балалардың жынысы мен стоматологиялық жағдайы бойынша таралуы

Балалардың арасында 88% - стоматологиялық аурушандықтың келесі көрсеткіштері анықталды: тісжегі және оның асқынулары 93%; пародонт аурулары 55,1%; тісжегі емес зақымданулар 6,9%;

тіс-жақ ауытқулары 28% және 10,3% жұмсақ тіндердің ауытқуларын құрады (сурет2).



Сурет 2 - Стоматологиялық аурудың құрылымы

Балалардың 93% - тістің тісжегі зақымдануы анықталды, бұл зерттелген балаларда стоматологиялық аурудың өте жоғары деңгейін көрсетеді. Тісжегі үрдістің белсенділігін талдау кезінде Т.Ф. Виноградованың тісжегі үрдістің белсенділік дәрежесі бойынша жіктелуі

қолданылды (өтелген, субкомпенсацияланған және декомпенсацияланған формалар), бұл аурудың даму қарқынын және процестің агрессивтілік дәрежесін бағалауға мүмкіндік береді (кесте.1). Балалардың 48,1% - қатты тіндердің бұзылуының

орташа қарқынымен және тұрақсыз гигиеналық фонымен сипатталатын тісжегінің субкомпенсацияланған түрі диагнозы қойылды. Бұл форма айқын декомпенсация болмаған кезде процестің белсенді ағымын көрсетеді және ауыз қуысын тазартуға да, гигиеналық дағдылар мен тамақтануды тұрақтандыруға да бағытталған кешенді терапияны қажет етеді. Тісжегінің декомпенсацияланған түрі, онда прогрессияның жоғары қарқыны, көптеген зақымданулар және жиі асқынулардың болуы (ұлпа қабынуы, периодонт қабынуы) балалардың 33,3% — анықталды. Бұл процестің елеусіз қалғанын, үнемі алдын-алудың жоқтығын және баланың жалпы денсаулығының немесе метаболизмінің бұзылуын көрсетеді. Бұл балалардың көпшілігі бұрын ауыз қуысын тазартпаған немесе шағымдар бойынша стоматолог-дәрігеріне анда-санда барған. Балалардың 18,5% - де байқалатын тісжегінің өтелген(компенсированный) түрі аурудың баяулауымен, зақымданған

тістердің шектеулі санымен, ауыз қуысының қанағаттанарлық гигиеналық жағдайымен және әдетте асқынулардың болмауымен сипатталады. Бұл форма негізінен бұрын профилактикалық тексеруден өткен және уақтылы емделген балаларда кездеседі.

Балалардың басым көпшілігінде тісжегінің субкомпенсацияланған және декомпенсацияланған түрлерінің басым болуы (81,4%) мыналарды көрсетеді: тісжегі үрдістің белсенділігінің жоғары деңгейі; қолданыстағы алдын алу шараларының тиімсіздігі; балалардағы гигиенаға мотивацияның әлсіздігі және ата-аналардың бақылауының жеткіліксіздігі. Сонымен қатар, тісжегінің белсенді түрлерінің болуы ауыз қуысының гигиенасы деңгейімен және ата-аналардың сауалнамасының мәліметтерімен байланысты, бұл мінез-құлық факторларының клиникалық көрініспен байланысын көрсетеді.

Кесте 1 - Тісжегімен ауыратын балалардағы тісжегі үрдісінің формаларының таралуы (n = 132)

Тісжегінің түрі	Абс. саны (n)	тісжегімен ауыратын балалар %
Компенсирленген (өтелген)	24	18,5%
Субкомпенсирленген	64	48,1%
Декомпенсирленген	44	33,3%
Барлығы	132	100%

Зерттеу нәтижелері бойынша тісжегінің таралу жиілігі ұлдарда (78,9%) қыздарға (71,6%) қарағанда жоғары болғанымен, жыныстар арасындағы айырмашылық статистикалық тұрғыдан мәнді емес екендігі анықталды ($p > 0,05$).

Пародонт ауруы тексерілгендердің жалпы санындағы балалардың 55,1% - не диагноз қойылды ($n = 150$), бұл 83 жағдайға сәйкес келеді. Бұл балалардың барлығына жеңіл және орташа созылмалы катаральды қызыл иек қабынуы диагнозы қойылды. Қызыл иек қабынуының дамуына ықпал еткен ең

маңызды фактор индекстік бағалау нәтижелерімен расталған ауыз қуысының қанағаттанарлықсыз гигиеналық жағдайы болды. Гигиенаны бағалау үшін Федоров–Володкина индексі қолданылды, ол жоғарғы және төменгі жақтың алдыңғы тістерінің мойын аймағында қақтарды визуалды бағалауға негізделген. Индекс стандартты формула бойынша есептелді және келесі критерийлер бойынша анықталды: (0-1,0 — жақсы гигиена; 1,1–2,0 — қанағаттанарлық; 2,1 және одан жоғары — қанағаттанарлықсыз) (кесте 2).

Кесте 2 - Ауыз қуысының гигиеналық жағдайының нәтижелері

Гигиена деңгейі	Балалар саны (n)	жалпы санның %
Жақсы (0–1,0)	26	17,3%
Қанағаттанарлық (1,1–2,0)	74	49,3%
Қанағаттанарлықсыз ($\geq 2,1$)	50	33,4%

Пародонт аурулары бар балалардың ішінде 76%-ында ауыз қуысы гигиенасының қанағаттанарлық немесе қанағаттанарлықсыз деңгейі анықталды. Балалардың тек 24%-ында ғана гигиеналық жағдай салыстырмалы түрде жақсы болғанымен, оларда созылмалы қабыну белгілері байқалды, тістерді тазалау техникасының дұрыс болмауымен немесе тіс қағының жиналуына ықпал ететін жергілікті факторлардың тістердің тығыз орналасуы, ортодонтиялық ауытқулар) қабыну ауруларының таралуы арасында тікелей байланыстың бар екенін растайды. Ең жиі анықталған патология созылмалы катаральды гингивит болды. Бұл бастауыш мектеп жасындағы балаларға тән жағдай болып табылады және көбіне гигиеналық дағдылардың жеткілікті қалыптаспауымен әрі ата-аналар тарапынан бақылаудың жеткіліксіздігімен байланысты.

Гигиеналық индексі (индекс $>2,1$ -ден жоғары), яғни ауыз қуысы гигиенасы қанағаттанарлықсыз балаларда гингивиттің клиникалық көрінісі анағұрлым айқын байқалды: қызыл иектің ісінуі мен гиперемиясы, сүңгілеп тексергенде қанағыштығық, жұмсақ және қатты тіс шөгінділерінің болуы анықталды.

Бұл нәтижелер балалар мен ата-аналарды жүйелі түрде гигиеналық оқытудың, сондай-ақ мектептерде профилактикалық бағдарламаларды (дәрістер, ауыз қуысы гигиенасы сабақтары, тістерді тазалау дағдыларын бақылау) енгізудің қажеттілігін көрсетеді.

Тістердің тісжегі емес зақымданулары зерттеуге қатысқан балалардың 6,9%-ында анықталды, бұл 150 баланың 10% жағдайын құрады. Анықталған зақымданулардың барлығы (100%) тұрақты тістерде тіркелді. Тұрақты тістемнің стоматологиялық денсаулықты қалыптастырудағы маңызын ескере отырып, бұл көрсеткіштің клиникалық мәні жоғары деп бағаланды.

Тісжегі емес зақымданулардың ішінде ең жиі кездескені кіреукенің гипоплазиясы

болды. Ол кіреукенің минералдануының бұзылуы, құрылымы мен түсінің өзгеруі түрінде көрініс берді. Жүйелі кіреуке гипоплазиясы балалардың басым бөлігінде (шамамен 3%) анықталып, екі немесе одан да көп тістердің зақымдануымен сипатталды.

Мұндай түрі әдетте тістердің даму кезеңіндегі минералдану үдерістерінің жүйелі бұзылыстарымен байланысты болады және оған баланың ерте жастағы соматикалық аурулары, өмірінің алғашқы жылдарында антибиотиктер сияқты дәрілік препараттарды қабылдауы, ананың жүктілік пен босану кезіндегі патологиялары (гестоз, құрсақшілік гипоксия, жұқпалы аурулар), сондай-ақ тамақтанудың бұзылуы мен дәрумендер мен минералдардың, әсіресе кальций мен D дәруменінің тапшылығы себеп болуы мүмкін.

Кіреукенің жергілікті гипоплазиясы балалардың 1,9%-ында диагностикаланды. Бұл түр бір тұрақты тістің, көбінесе кіші азу тістің (премолярдың), зақымдануымен сипатталды және уақытша тістегі созылмалы инфекция ошағының проекциясы аймағында орналасқан. Барлық жағдайларда (100%) себеп тұрақты тіс ұрығының үстінде анатомиялық орналасқан уақытша тістің созылмалы периодонт қабынуы болды.

Балалардың 2%-ында гипоплазияға ұшыраған тістерде екіншілік тісжегі анықталды. Бұл кіреукенің минералдану деңгейінің төмендеуімен, тіс қағы мен микрофлораның жиналуына ықпал ететін құрылымдық өзгерістермен, сондай-ақ қышқылдарға төзімділігінің төмендеуімен байланысты болды. Кіреуке гипоплазиясы көбінесе эстетикалық ақаулармен (дисхромия, жүлгелер, ойықтар) қатар жүрді, бұл әсіресе бастауыш мектеп жасындағы балаларда психологиялық жайсыздық туындатуы мүмкін.

Таралу жиілігінің салыстырмалы түрде төмен болуына (6,9%) қарамастан, тістердің тісжегі емес зақымданулары, әсіресе кіреукенің жүйелі гипоплазиясы,

клиникалық тұрғыдан маңызды мәселе болып табылады, өйткені олар кіреуенің минералдануына және төзімділігіне әсер етеді, екіншілік тісжегінің дамуына ықпал етуі мүмкін және кешенді тәсілді талап етеді. Мұндай жағдайда динамикалық бақылау, профилактикалық шаралар, реминерализациялаушы ем және қажет болған жағдайда эстетикалық реставрация жүргізу ұсынылады.

Тұрақты тістердің зақымдану үлесінің жоғары болуы (100%) ерте диагностиканың, әсіресе ауыспалы тістем кезеңінде, маңыздылығын көрсетеді. Ал уақытша тістің асқынған периодонт қабынуы салдарынан жергілікті гипоплазияның дамуы уақытша тістерді ауырсыну белгілері болмаған жағдайда да уақтылы емдеудің аса маңызды екенін дәлелдейді.

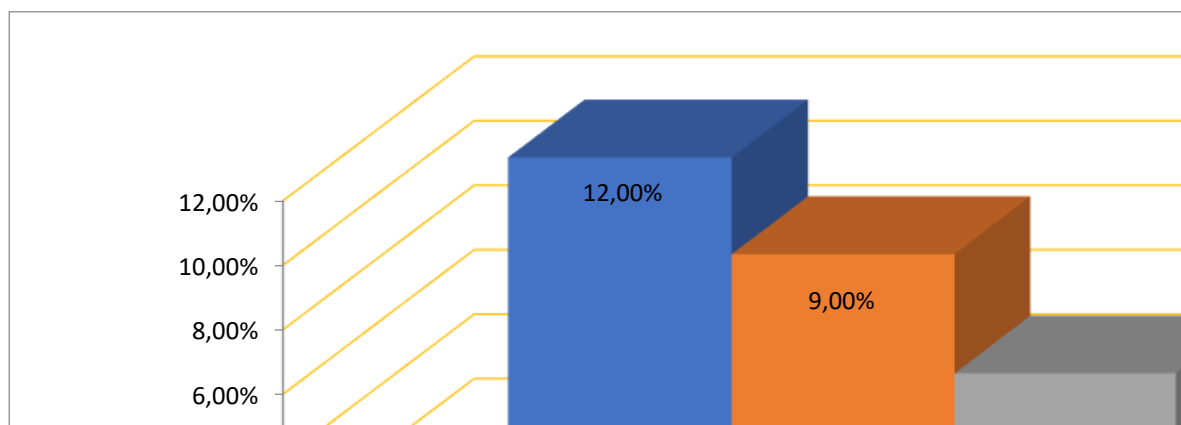
Тіс-жақ аномалиялары (ТЖА) зерттеуге қатысқан балалардың 28%-ында анықталды, бұл 150 баланың 42-сін құрады. Нәтижелер 4-суретте көрсетілген. Осы жаста тістемнің қалыптасуы мен бет сүйектерінің белсенді өсуін ескере отырып, ТЖА-ның бастапқы белгілерінің өзін анықтау дер кезінде араласуды және тұрақты бақылауды талап етеді.

1. Жеке тістердің орналасуындағы ауытқулар. Патологиялардың бұл тобы балалардың 12%-ында (18 жағдай) тіркелді. Анықталған аномалияларға диастемалар мен тремалар, жекелеген тістердің мезиальді ығысуы, тістердің тіс доғасынан тыс орналасуы, сондай-ақ тістердің пішіні мен көлемінің аномалиялары (мысалы, көлемі кішірейген бүйір күрек тістер, біз тәрізді немесе қысқарған тіс сауыттары) жатты. Бұл өзгерістер көбінесе тістер көлемі мен тіс доғасының ұзындығы

арасындағы сәйкессіздікпен, сондай-ақ көршілес тістердің ретенциясы жағдайында жекелеген тістердің ерте жарып шығуымен байланысты болды. Сонымен қатар, мұндай аномалиялар уақытша тістердің мерзімінен бұрын жоғалуынан туындап, тұрақты тістердің ығысуына әкелуі мүмкін.

2. Тіс доғаларының ауытқулары. Тіс доғаларының аномалиялары балалардың 9%-ында (14 жағдай) анықталды. Негізгі клиникалық көріністеріне тістердің тығыз орналасуы, жоғарғы немесе төменгі жақтың тарылуы, сондай-ақ тіс-альвеолалық доға сегменттерінің ұзаруы немесе қысқаруы жатты. Тістердің тығыз орналасуы көбінесе төменгі жақтың фронтальды аймағында, әсіресе ауыспалы тістемнің белсенді кезеңінде байқалды. Жақ сүйектерінің тарылуы мұрын арқылы тыныс алудың созылмалы бұзылыстары (аденоидтар, риниттер) кезінде ауыз арқылы тыныс алудың басым болуымен байланысты болуы мүмкін.

3. Тістемнің ауытқулары. Тістем аномалиялары 8 балада (5,3%) тіркелді. Тістем түріне қарай терең тістем – 3 жағдайда, дистальді тістем – 3 жағдайда және ашық тістем – 2 жағдайда анықталды. Терең тістем жоғарғы күрек тістердің төменгі күрек тістерді айқын жауып тұруымен сипатталды және кейбір жағдайларда таңдайдың шырышты қабығының жарақаттануымен қатар жүрді. Дистальді тістем көбінесе төменгі жақтың қысқаруымен немесе жоғарғы жақтың шамадан тыс дамуымен үйлесіп кездесті. Ашық тістем, әдетте, зиянды әдеттердің (саусақ немесе тілді сору), сондай-ақ жұтыну қызметінің бұзылыстары мен сөйлеу кемістіктерінің әсерінен қалыптасты.



Сурет 3 - Тіс-жақ ауытқуларының таралуы

Анықталған деректер бастауыш мектеп жасындағы балаларда тіс-жақ аномалияларының жоғары таралуын көрсетеді. Анықталған ауытқулардың көпшілігі ерте ортодонтиялық араласуды немесе бақылауды қажет ететіндігі әсіресе алаңдатады. Сондай — ақ, ТЖА-ның пайда болу себептерінің едәуір бөлігі басқарылатын және алдын алуға болатын факторлар екенін атап өткен жөн, мысалы: уақытша тістердің гигиенасы және сақтау; ЛОР патологиясының алдын алу және емдеу; жаман әдеттерден бас тарту; тамақтану режимін және дұрыс тұлғаны сақтау (оның ішінде ерте жаста). Ата-

аналар мен педиатрларды тістемнің бұзылыстарын ерте диагностикалау және түзету процесіне тарту жасөспірім кезіндегі ауыр ТЖА түрлерінің үлесін айтарлықтай азайтуға мүмкіндік береді.

Ауыз қуысының шырышты қабығының (АКШҚ) және жұмсақ тіндердің ауытқулары зерттелген 150 баланың 22-сінде анықталды, бұл жалпы санның 14,7% құрайды. Бұл патологиялардың қайталануына қарамастан, олар сөйлеу бұзылыстарын, тістемді қалыптастыруда маңызды рөл атқарады, сонымен қатар ауыз қуысының гигиенасы мен тістердің толық шығуын қиындатады (кесте 3).

Кесте 3 - АКШҚ және жұмсақ тіндердің ауытқуларының таралуы

Аномалия түрі	Балалар саны (n)	жалпы санның %
Тілдің жүгеншесі қысқа	7	4,7%
Ауыздың кіре берісі таяз	4	2,7%
Жоғарғы жақ ерін жүгеншесінік төмен бекітілуі	11	7,3%
Барлығы	22	14,7%

Тілдің жүгеншесінің қысқаруы 7 балада (4,7%) анықталды. Клиникалық түрде: тілдің шектеулі қозғалғыштығы; тілдің тандайға немесе ауыздың бұрыштарына жете алмауы; дыбыстың бұрмаланған айтылуы (әсіресе "р", "л" дыбыстары) түрінде көрінді. Кейбір жағдайларда шығу кезінде тілдің асимметриясы байқалды, бұл функционалды керілуді көрсетеді. Бұл аномалия мыналарға әкелуі мүмкін: сөйлеу дамуының кешеуілдеуі; жұтылу қиындықтары; ашық тістем пайда болуы; тамақтану кезінде тіласты аймақтың

созылмалы жарақаты. Осындай көріністері бар балаларға логопед пен жақ-бет хирургымен кеңесу ұсынылады, френулотомия жасалу қажетілі болуы мүмкін.

Ауыз қуысының кіреберісі таяз болуы 4 балада (2,7%), негізінен төменгі фронтальды тістер аймағында байқалады. Бұл жағдай сипатталады: өтпелі қатпардың тереңдігінің жеткіліксіздігі; гигиеналық процедураларды жүргізудегі қиындық; қызыл иек рецессиясы және тістердің мойнының кейінгі жалаңаштану қаупі бар.

Кейбір жағдайларда кішкентай кіреберіс вестибулярлық пластинаның қалыптасуына және төменгі азу тістердің дұрыс орналаспауына әсер етуі мүмкін. Ортодонтиялық және пародонтологиялық көрсеткіштер бойынша 8 жастан асқан балаларда вестибулопластика жүргізу ұсынылады.

Жоғарғы ерін жүгеншенің төмен бекітілуі. Жұмсақ тіндердің арасында жиі кездесетін аномалия-11 балада анықталды (7,3%). Клиникалық белгілері: жүгенше аралық тігіске жақын бекітіледі; көбінесе орталық азу тістер арасындағы диастемамен бірге жүреді; тістерді тазалаудың қиындауы, жоғарғы азу тістер аймағында қызыл йек қабынуы қаупінің жоғарылауы. Диастеманың тартылу дәрежесі мен ауырлығына байланысты балаларда мыналар көрсетіледі: динамикадағы бақылау; кейбір жағдайларда — ортодонтиялық ем кезінде тұрақты азу тістер шыққанан кейін френулотомия

1. Стоматолог-дәрігеріне бару жиілігі

Келу жиілігі	Ата-аналар саны (n)	%
Тұрақты (жылына 1-2 рет, профилактикалық)	53	35,3%
Шағымдар болған жағдайда ғана	81	54,0%
1 жылдан астам уақыт бойы жүгінбеді	16	10,7%

Қорытынды: ата-аналардың көпшілігі балада шағымдар болған жағдайда ғана стоматолог-дәрігеріне жүгінеді, бұл алдын-

немесе френулэктомия; тістердің жабылу бұзылыстары болған кезде.

Мұндай аномалияларды уақтылы анықтау және түзету екіншілік патологиялардың дамуының алдын алуға, сондай-ақ ауыз қуысының функционалдық және эстетикалық жағдайын жақсартуға мүмкіндік береді.

Оқушыларды профилактикалық тексеру аясында балалардың стоматологиялық денсаулығына әсер ететін мінез-құлықтық және әлеуметтік-гигиеналық факторларды анықтау мақсатында ата-аналар (заңды өкілдер) арасында анонимді сауалнама жүргізілді. Сауалнамада баланың ауыз қуысы гигиенасына қатысты дағдылары, тіс дәрігеріне қаралу жиілігі, ата-аналардың стоматологиялық сауаттылық деңгейі, сондай-ақ ауыз қуысы тарапынан шағымдардың және стоматологиялық аурулардың болуы туралы сұрақтар қамтылды.

алу мен ерте диагностиканың тиімділігін айтарлықтай төмендетеді.

2. Балада ауыз қуысының жағдайына шағымдардың болуы

Ата-аналар белгілеген шағымдар	барлық сауалнамаға қатысқандардың %
Тістерді тазалау кезінде қызыл иектен қанауы	31,3%
Ауыздан шығатын жағымсыз иіс	24,7%
Тістің ауыруы немесе сезімталдығы	18,0%

Ата-аналардың шағымдары клиникалық тексеру нәтижелерімен өзара сәйкестік көрсетті: қызыл иектің қанағыштығы гингивиттің болуымен байланысты болса,

ауыздан жағымсыз иістің шығуы ауыз қуысы гигиенасының қанағаттанарлықсыз деңгейімен және тісжегінің болуымен байланысты болды.

3. Баланың гигиеналық әдеттері

Параметр	жауаптар%
Бала күніне 2 рет тістерін тазалайды	61,3%
Тек таңертең тазалайды	28,7%
Тістерін тұрақты тазаламайды / еске салғаннан кейін ғана тазалайды	10,0%
Ата-аналар тістерді тазалауды қадағалайды	34,0%

Балалардың үштен бір бөлігінде ғана гигиеналық күтімді ересектер бақылайды,

бұл тазалау техникасы әлі қалыптаспаған кезде 6-10 жас аралығында маңызды.

4. Тісжегінің алдын алу туралы ата-аналардың хабардарлығы

Сұрақ	оң жауаптар%
Тістерді фторлау немесе реминерализациялау қажеттілігі туралы білесіз бе?	36,7%
Бала құрамында фторы бар тіс пастасын қолдана ма?	51,3%
Бала стоматологта кәсіби ауыз қуысы гигиенасын жүргізуден өтті ме?	24,0%
Балаға профилактикалық жабындар (герметиктер) қолданылды ма?	17,3%

Ата-аналардың стоматологиялық сауаттылық деңгейі, әсіресе қайталама

профилактика мәселелері бойынша жеткіліксіз болып қалады.

5. Жаман әдеттер туралы хабардар болу

Әдеттер (%)	балада байқалады (%)
Саусақты / заттарды сору	12,7%
Ерін / ұрт тістеу әдеті	9,3%
Ауызбен тыныс алу	17,3%
Тістерді қайрау (бруксизм)	6,0%

Балалардың төрттен бірінде жаман әдеттер анықталды, бұл тіс-жақ аномалиялары туралы мәліметтермен сәйкес келеді және пәнаралық тәсілді қажет етеді (соның ішінде ЛОР дәрігерлері мен логопедтер).

Сауалнама балалардағы стоматологиялық сырқаттанушылықтың жоғары деңгейімен тікелей байланысты бірқатар әлеуметтік-гигиеналық факторларды анықтауға мүмкіндік берді: профилактикалық сапарларға мотивацияның төмендігі; жас балалардың гигиенасын бақылаудың жеткіліксіздігі; ата-аналардың алдын алудың заманауи әдістері туралы білімінің шектелуі (герметизация, фторлау, гигиеналық тазалау); ата-аналар елемейтін жаман әдеттердің болуы; стоматологиялық көмекке уақтылы жүгінбеу.

Нәтижелер ата-аналармен ағартушылық жұмыс, мектептегі профилактикалық бағдарламаларды енгізу және тәуекел тобындағы балаларды диспансерлік бақылау қажеттілігін көрсетеді.

Қорытынды. Осы зерттеу Алматы қаласындағы жекеменшік мектепте білім алатын 6–10 жас аралығындағы балалардың стоматологиялық денсаулық жағдайын кешенді түрде сипаттап, профилактикалық

іс-шараларды жүргізудегі елеулі қауіп факторлары мен олқылықтарды анықтады. Зерттеу нәтижелері стоматологиялық аурулардың алдын алуға бағытталған профилактикалық және ағартушылық бағдарламаларды одан әрі жетілдіру үшін негіз бола алады. Балалардың 93% - тісжегі анықталды, оның ішінде субкомпенсацияланған түрі (48,1%) басым болды, ал декомпенсацияланған және компенсирленген нұсқалар сәйкесінше 33,3% және 18,5% құрады. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының және басқа зерттеулердің мәліметтері бойынша, тісжегі балалардағы ең көп таралған созылмалы ауру болып қала береді-көптеген елдерде, әсіресе дамушы аймақтарда балалардың айтарлықтай санына әсер етеді. [13].

Қызыл йек қабынуы (созылмалы катаральды түрінде) балалардың 55,1% - анықталғаны байқалады. Гигиенасы қанағаттанарлықсыз балалардың үлесі 33,4% құрады. Әдебиеттерде гигиена сапасы мен қызыл йек қабынуының таралуы арасындағы тікелей байланыс көрсетілген: гигиенасы нашар балаларда қызыл иектің қанағыштығы қауіпі 6-25 есе жоғары [14]. Сонымен қатар, қабынудың айтарлықтай

өсуі бляшка мен тістердің тығыз орналасуы байқалады. Кіреукенің тісжегі емес зақымдануы (6,9%) негізінен тұрақты тістерде, жүйелі гипоплазия басым болды. Әдебиеттерде кіреуке гипоплазиясы тістердің төзімділігін төмендететіні және қолайсыз факторларға (мысалы, тамақтану бұзылыстары, инфекциялар, жүктілік кезіндегі дәрі-дәрмектер) ұшыраған кезде тіс жегісінің даму қаупін арттыратыны расталады.[13].

ТЖА балалардың 28% - де кездеседі; оларға тістердің орналасуында, тіс доғаларында және тістем ауытқулар кірді. Сүт тістердің ерте жұлынуы, жаман әдеттер және ЛОР аурулары ұқсас бұзылулардың дамуының маңызды факторлары болып табылады, бұл тыныс алу патологиясы мен ашық тістеудің пайда болуы немесе жақтың тарылуы арасындағы байланысты көрсететін көптеген зерттеулермен расталады [15]. Балалардың 14,7% - шырышты қабаттың аномалиялар анықталды (тілдің жүгеншесінің қысқаруы, жоғарғы еріннің жүгеншесінің төмен бекітілуі, ауыз қуысының кіреберісінің таяз болуы), олар сөйлеуге, тістемге және гигиенаға әсер етуі мүмкін. Әдебиеттер дисфункциялар мен эстетикалық бұзылулардың күрделі түрлерінің алдын

алу үшін осындай патологияларға ерте араласу қажеттілігін көрсетеді.

Ата-аналардың сауалнамасы көрсеткендей, тек 35,3% - баланы үнемі тіс дәрігеріне апарады, ал 34% - тіс гигиенасын бақылайды. Осыған ұқсас тенденциялар — тек шағымдары болған кезде ғана бару, гигиеналық құралдарды шектеулі пайдалану — басқа елдерде де тіркеледі. [15].

Алматы қаласындағы жекеменшік мектеп оқушыларына жүргізілген стоматологиялық тексеру әлеуметтік-экономикалық жағдайының салыстырмалы түрде қолайлы болуына қарамастан, стоматологиялық аурулардың таралу деңгейінің жоғары екенін көрсетті. Алынған нәтижелер мектеп жағдайында жүргізілетін профилактикалық іс-шаралардың жеткіліксіз екенін және оларды қайта қарастыру қажеттігін растайды. Заманауи профилактикалық тәсілдер санитариялық-ағарту бағдарламаларын, тұрақты мониторингті, пәнаралық өзара іс-қимылды және ата-аналардың белсенді қатысуын қамтуы тиіс. Бұл балалардың стоматологиялық денсаулығын едәуір жақсартуға және болашақта денсаулық сақтау жүйесіне түсетін жүктемені төмендетуге мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 World Health Organization. Global Oral Health Status Report: Towards Universal Health Coverage for Oral Health by 2030. Geneva: World Health Organization; 2022.
- 2 World Health Organization. Oral Health Fact Sheet. Geneva: World Health Organization; 2022.
- 3 Peres MA, Macpherson LMD, Weyant RJ, Daly B, Venturelli R, Mathur MR, et al. Oral diseases: a global public health challenge. Lancet. 2019;394(10194):249-260.
- 4 Kassebaum NJ, Smith AGC, Bernabé E, Fleming TD, Reynolds AE, Vos T, et al. Global burden of untreated caries. J Dent Res. 2017;96(4):380-387.
- 5 Pitts NB, Zero DT, Marsh PD, Ekstrand K, Weintraub JA, Ramos-Gomez F, et al. Dental caries. Nat Rev Dis Primers. 2017;3:17030.
- 6 Watt RG, Daly B, Allison P, Macpherson LMD, Venturelli R, Listl S, et al. Ending the neglect of global oral health. Lancet. 2019;394(10194):261-272.
- 7 Marinho VCC, Worthington HV, Walsh T, Chong LY. Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents. Cochrane Database Syst Rev. 2016;(7):CD002278.
- 8 Sheiham A, Watt RG. The common risk factor approach. Community Dent Oral Epidemiol. 2015;43(4):289-296.
- 9 Каркимбаева ГА, Рысбаева ЖИ, Досбердиева ГТ. Балалар мен жасөспірімдерде стоматологиялық денсаулықты және ICDAS индексін пайдалану критерийлерін бағалау. Фармация Казахстана. 2022;(4):52-58.
- 10 Yerlibayeva ZhU, Abdukulikova DB, Yermukhanova GT, et al. Modern technology integration in determination of oral hygiene condition in children. Фармация Казахстана. 2023;[volume and issue unknown]:[pages unknown].
- 11 Маслак ЕЕ, Онищенко ЛФ, Соболева СЮ, и др. Клинико-экономический анализ программ профилактики кариеса методом математического моделирования. Стоматология детского возраста и профилактика. 2020;20(3):205-209.

- 12 Jain N, Dutt U, Radenkov I, et al. WHO's Global Oral Health Status Report 2022: Actions, discussion and implementation. *Oral Dis.* 2024;30(2):73-79.
- 13 Laudenbach JM, Simon Z. Common dental and periodontal diseases: evaluation and management. *Med Clin North Am.* 2014;98(6):1239-1260. doi:10.1016/j.mcna.2014.08.002.
- 14 Kamińska TP, Walkowiak NT, Lewicka MB. The relationship between oral hygiene level and gingivitis in children. *Adv Clin Exp Med.* 2018;27(10):1397-1401. doi:10.17219/acem/70417.
- 15 AlGhamdi AS, Almarghani AA, Alyafi RA. Gingival health and oral hygiene practices among high school children in Saudi Arabia. *Ann Saudi Med.* 2020;40(2):126-135. doi:10.5144/0256-4947.2020.126.

REFERENCES

- 1 World Health Organization. Global Oral Health Status Report: Towards Universal Health Coverage for Oral Health by 2030. Geneva: World Health Organization; 2022.
- 2 World Health Organization. Oral Health Fact Sheet. Geneva: World Health Organization; 2022.
- 3 Peres MA, Macpherson LMD, Weyant RJ, Daly B, Venturelli R, Mathur MR, et al. Oral diseases: a global public health challenge. *Lancet.* 2019;394(10194):249-260.
- 4 Kassebaum NJ, Smith AGC, Bernabé E, Fleming TD, Reynolds AE, Vos T, et al. Global burden of untreated caries. *J Dent Res.* 2017;96(4):380-387.
- 5 Pitts NB, Zero DT, Marsh PD, Ekstrand K, Weintraub JA, Ramos-Gomez F, et al. Dental caries. *Nat Rev Dis Primers.* 2017;3:17030.
- 6 Watt RG, Daly B, Allison P, Macpherson LMD, Venturelli R, Listl S, et al. Ending the neglect of global oral health. *Lancet.* 2019;394(10194):261-272.
- 7 Marinho VCC, Worthington HV, Walsh T, Chong LY. Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;(7):CD002278.
- 8 Sheiham A, Watt RG. The common risk factor approach. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2015;43(4):289-296.
- 9 Каркимбаева ГА, Рысбаева ЖИ, Досбердиева ГТ. Балалар мен жасөспірімдерде стоматологиялық денсаулық және ICDAS индексі пайдалану критерийлерін бағалау. *Фармация Қазақстана.* 2022;(4):52-58.
- 10 Yerikbayeva ZhU, Abdulkalikova DB, Yermukhanova GT, et al. Modern technology integration in determination of oral hygiene condition in children. *Фармация Қазақстана.* 2023;[volume and issue unknown]:[pages unknown].
- 11 Маслак ЕЕ, Онищенко ЛФ, Соболева СЮ, и др. Клинико-экономический анализ программ профилактики кариеса методом математического моделирования. *Стоматология детского возраста и профилактика.* 2020;20(3):205-209.
- 12 Jain N, Dutt U, Radenkov I, et al. WHO's Global Oral Health Status Report 2022: Actions, discussion and implementation. *Oral Dis.* 2024;30(2):73-79.
- 13 Laudenbach JM, Simon Z. Common dental and periodontal diseases: evaluation and management. *Med Clin North Am.* 2014;98(6):1239-1260. doi:10.1016/j.mcna.2014.08.002.
- 14 Kamińska TP, Walkowiak NT, Lewicka MB. The relationship between oral hygiene level and gingivitis in children. *Adv Clin Exp Med.* 2018;27(10):1397-1401. doi:10.17219/acem/70417.
- 15 AlGhamdi AS, Almarghani AA, Alyafi RA. Gingival health and oral hygiene practices among high school children in Saudi Arabia. *Ann Saudi Med.* 2020;40(2):126-135. doi:10.5144/0256-4947.2020.126.

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР

Каркимбаева Гүлшакхар Әбдікапбарқызы – медицина ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан.

E-mail: gulshakhar_1980@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2682-7001>

Рысбаева Жанагүл Ибраевна – медицина ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан.

E-mail: rysbaeva_888@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5542-0684>

Қазмағамбетова Алмагүл Қыдырбекқызы – медицина ғылымдарының кандидаты, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан.

E-mail: kazmagambetova.a@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2859-5128>

Әбдікәрімов Серікқали Жолдасбайұлы – медицина ғылымдарының кандидаты, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан.

E-mail: serikkali@list.ru

Жумабаева Құралай Жұмабайқызы – медицина ғылымдарының кандидаты, Қазақстан-Ресей медициналық университеті, Алматы, Қазақстан.

E-mail: kuralay_huan@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9199-763X>

Омарова Бахыт Аймырзақызы – медицина ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан.

E-mail: bakhytomarova08@gmail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3068-4594>

Хат-хабарларға жауапты автор:

Каркимбаева Гүлшахар Әбдікапбарқызы

E-mail: gulshakhar_1980@mail.ru

Мүдделер қақтығысы. Авторлар осы мақалаға қатысты ашып көрсетуді талап ететін ықтимал мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді.

Авторлардың үлесі. Каркимбаева Г.А. – зерттеу тұжырымдамасы, әдіснаманы әзірлеу, ғылыми жетекшілік, қолжазбаның бастапқы нұсқасын дайындау және редакциялау; Рысбаева Ж.И. – зерттеу дизайнын әзірлеуге қатысу, деректерді талдау және интерпретациялау, қолжазбаны сыни тұрғыдан қайта қарау; Қазмағамбетова А.Қ. – материалдарды жинау және жүйелеу, әдеби деректерді талдау, нәтижелерді өңдеуге қатысу; Әбдікәрімов С.Ж. – деректерді талдау, әдістемелік сүйемелдеу, мақаланың мазмұнын ғылыми тұрғыдан толықтыру; Жумабаева Қ.Ж. – деректерді өңдеу, әдеби шолуды дайындау, қолжазбаны редакциялау; Омарова Б.А. – нәтижелерді интерпретациялау, мақаланың ғылыми мазмұнын сараптау және қорытынды нұсқасын редакциялау. Барлық авторлар қолжазбаның соңғы нұсқасын оқып, мақұлдады және жұмыстың барлық аспектілері үшін жауапкершілікті қабылдайды.

Жарияланым этикасы туралы мәлімдеме. Авторлар бұл материалдың бұрын жарияланбағанын және басқа басылымдарда қарастырылып жатпағанын мәлімдейді.

Қаржыландыру. Авторлар зерттеу жүргізу, қолжазбаны дайындау және/немесе мақаланы жариялау үшін қаржылық қолдау алмағанын мәлімдейді.

Сведения об авторах:

Каркимбаева Гүлшахар Абдикапбаровна – кандидат медицинских наук, ассоциированный профессор, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан.

E-mail: gulshakhar_1980@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2682-7001>

Рысбаева Жанаргул Ибраевна – кандидат медицинских наук, ассоциированный профессор, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан.

E-mail: rysbaeva_888@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5542-0684>

Казмағамбетова Алмагуль Кыдырбековна – кандидат медицинских наук, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан.

E-mail: kazmagambetova.a@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2859-5128>

Абдикаримов Сериккали Жолдасбаевич – кандидат медицинских наук, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан.

E-mail: serikkali@list.ru

Жумабаева Куралай Жумабаевна – кандидат медицинских наук, Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Казахстан.

E-mail: kuralay_huan@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9199-763X>

Омарова Бахыт Аймырзаевна – кандидат медицинских наук, ассоциированный профессор, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан.

E-mail: bakhytomarova08@gmail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3068-4594>

Автор для корреспонденции:

Каркимбаева Гүлшахар Абдикапбаровна

E-mail: gulshakhar_1980@mail.ru

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Вклад авторов. Каркимбаева Г.А. – концепция исследования, разработка методологии, научное руководство, подготовка первоначального варианта рукописи и редактирование текста; Рысбаева Ж.И. – участие в разработке дизайна исследования, анализ и интерпретация данных, критический пересмотр рукописи; Казмағамбетова А.К. – сбор и систематизация материалов, анализ литературных данных, участие в обработке результатов; Абдикаримов С.Ж. – анализ данных, методическое сопровождение, научное дополнение содержания статьи; Жумабаева К.Ж. – обработка данных, подготовка литературного обзора, редактирование

рукописи; Омарова Б.А. – интерпретация результатов, экспертная оценка научного содержания статьи и редактирование финальной версии. Все авторы прочитали и одобрили окончательную версию рукописи и несут ответственность за все аспекты выполненной работы.

Заявление о публикационной этике. Авторы заявляют, что данный материал ранее не публиковался и не находится на рассмотрении в других изданиях.

Финансирование. Авторы заявляют, что не получали финансовой поддержки для проведения исследования, подготовки рукописи и/или публикации данной статьи.

Information about the authors:

Gulshakhar A. Karkimbayeva – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: gulshakhar_1980@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2682-7001>

Zhanagul I. Rysbayeva – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: rysbaeva_888@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5542-0684>

Almagul K. Kazmagambetova – Candidate of Medical Sciences, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: kazmagambetova.a@kaznmu.kz

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2859-5128>

Serikkali Zh. Abdikarimov – Candidate of Medical Sciences, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: serikkali@list.ru

Kuralai Zh. Zhumabayeva – Candidate of Medical Sciences, Kazakh-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: kuralay_huan@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9199-763X>

Bakhyt A. Omarova – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: bakhytomarova08@gmail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3068-4594>

Corresponding author:

Gulshakhar A. Karkimbayeva

E-mail: gulshakhar_1980@mail.ru

Conflict of Interest. The authors declare that they have no potential conflict of interest requiring disclosure in relation to this article.

Author Contributions. G.A. Karkimbayeva – study concept, methodology development, scientific supervision, preparation of the original draft and manuscript editing; Zh.I. Rysbayeva – contribution to study design, data analysis and interpretation, critical revision of the manuscript; A.K. Kazmagambetova – collection and systematization of materials, literature analysis, participation in data processing; S.Zh. Abdikarimov – data analysis, methodological support, scientific revision of the article content; K.Zh. Zhumabayeva – data processing, preparation of the literature review, manuscript editing; B.A. Omarova – interpretation of results, expert assessment of the scientific content and editing of the final version. All authors have read and approved the final version of the manuscript and agree to be accountable for all aspects of the work.

Publication Ethics Statement. The authors declare that this material has not been previously published and is not under consideration by any other journal.

Funding. The authors declare that they received no financial support for the research, authorship and/or publication of this article.

Алынды: 2026 жылғы 13 маусым

Қабылданды: 2026 жылғы 20 маусым

Онлайн жарияланды: 2026 жылғы 30 маусым

ӨОЖ: 616.31-036.22-053.5

DOI: [10.70113/1815-9443.2026.36.28.006](https://doi.org/10.70113/1815-9443.2026.36.28.006)

УАҚЫТША ТІСТЕРДІ ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУДІҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІ: САУЫТТАР МЕН БАЛАМАЛЫ ӘДІСТЕР

Каркимбаева Г.А.¹, Рысбаева Ж.И.¹, Жумабаева К.Ж.²

Қазмағамбетова А.Қ.¹, Ансарова С.Ш.³,

Ашел Е.Н.¹, Каржаубаева М.М.²

¹НАҚ «Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті»

²Қазақстан-Ресей Медициналық университеті

³Стоматологиялық клиника «Kids smile»

Қазақстан, Алматы

Кіріспе. Уақытша тістерінің ауқымды дәрежеде бұзылуын қалпына келтіру мәселесі балалар стоматологиясының өзекті бағыттарының бірі болып табылады. Қазіргі заманауи реставрациялық технологиялар ем нәтижелерінің ұзақ мерзімді тұрақтылығын, функционалдық тиімділігін және жоғары эстетикалық көрсеткіштерін қамтамасыз етуі қажет. Осыған байланысты уақытша тістерін қалпына келтірудің әртүрлі әдістерінің клиникалық тиімділігін салыстырмалы бағалау ғылыми және практикалық тұрғыдан ерекше маңызға ие.

Зерттеудің мақсаты. 2,5–6 жас аралығындағы балалардың уақытша тістерін қалпына келтіру барысында қолданылатын жасанды сауыттар мен тікелей композиттік реставрациялардың клиникалық тиімділігін салыстырмалы түрде бағалау.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеуге 98 бала қатысты. Қатысушылар үш топқа бөлінді: негізгі топта-тістер цирконий сауыттарымен қалпына келтірілді; бақылау тобында- NuSmile металл сауыттары қолданылды; салыстыру тобында- Filtek Z250 композиттік материалы арқылы тікелей реставрациялар жүргізілді. Клиникалық нәтижелер 1, 3, 6 және 12 айдан кейін бағаланды. Бағалау критерийлері ретінде реставрациялардың сақталуы, қоршаған тіндердің жағдайы, ауыз қуысы гигиенасының көрсеткіштері және эстетикалық қанағаттану деңгейі қарастырылды.

Нәтижелер мен талқылау. Бақылау нәтижелері бойынша цирконий сауыттары барлық негізгі параметрлер бойынша үздік көрсеткіштерді көрсетті: жоғары беріктік пен сақталуы, перифериялық тіндердің қабыну белгілерінің минималды болуы, жақсы гигиеналық көрсеткіштер және науқастар мен олардың ата-аналары тарапынан эстетикалық қабылдаудың жоғары деңгейі. Металл сауыттар қанағаттанарлық функционалдық нәтижелер көрсетті, бірақ эстетикалық тұрғыдан төмен болды. Композиттік реставрациялар ең төменгі беріктікке ие болып, асқинулар жиілігі жоғары болды.

Қорытынды. Алынған деректер цирконий сауыттарының жоғары клиникалық тиімділігі мен эстетикалық тартымдылығын растайды, бұл оларды педиатриялық стоматология тәжірибесінде кеңінен қолдануға таңдау жасайды.

Түйінді сөздер: балалар стоматологиясы, цирконий сауыттары, NuSmile, Filtek, бекітілген протездеу, сүт тістері, тісжегі, реставрация.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ВОССТАНАВЛЕНИЮ ВРЕМЕННЫХ ЗУБОВ: КОРОНКИ И АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МЕТОДЫ

Г.А. Каркимбаева¹, Ж.И. Рысбаева¹, К.Ж. Жумабаева²

А.Қ. Қазмағамбетова¹, С.Ш. Ансарова³,

Е.Н.Ашел¹, М.М.Каржаубаева²

¹НАО «Казахский Национальный университет имени Аль-Фараби»,

²Казахстанско-Российский Медицинский университет

³Стоматологическая клиника «Kids smile»

Казахстан, Алматы

Введение. Восстановление временных зубов с обширным разрушением остается актуальной задачей детской стоматологии. Современные методы реставрации должны обеспечивать долговечность, функциональную

эффективность и эстетичность лечения. В связи с этим сравнительная клиническая оценка различных подходов к восстановлению временных зубов представляет значительный научный и практический интерес.

Цель исследования - провести сравнительную клиническую оценку эффективности коронок и прямых композитных реставраций при восстановлении временных зубов у детей 2,5 - 6 лет.

Материалы и методы исследования. В исследование были включены 98 детей, распределённые на три группы: основная группа - восстановление зубов с помощью циркониевых коронок, контрольная группа - применение металлических коронок NuSmile, группа сравнения - реставрации композитным материалом Filtek Z250. Оценка клинических исходов проводилась на сроках 1, 3, 6 и 12 месяцев по критериям сохранности реставраций, состояния окружающих тканей, гигиенических показателей и эстетической удовлетворенности.

Результаты и их обсуждение. По результатам наблюдений циркониевые коронки продемонстрировали наилучшие показатели по всем ключевым параметрам: высокая прочность и сохранность, минимальные признаки воспаления периферических тканей, хорошие гигиенические характеристики и высокий уровень эстетического восприятия со стороны пациентов и их родителей. Металлические коронки показали удовлетворительные функциональные результаты, но уступали в эстетике. Композитные реставрации продемонстрировали наименьшую долговечность и большую частоту осложнений.

Заключение. Полученные данные подтверждают высокую клиническую эффективность и эстетическую привлекательность циркониевых коронок, что делает их целесообразным выбором для широкого применения в практике педиатрической стоматологии.

Ключевые слова: детская стоматология, циркониевые коронки, NuSmile, Filtek, несъемное протезирование, молочные зубы, кариес, реставрация.

MODERN APPROACHES TO RESTORING DECIDUOUS TEETH: CROWNS AND ALTERNATIVE METHODS

Karkimbayeva G.A.¹, Rysbayeva Zh.I.¹, Zhumabayeva K.Zh.²,
Kazmagambetova A.K.¹, Ansarova S.Sh.³,
Ashel Y.N.¹, Karzhaubaeva M.M.²

¹Al-Farabi Kazakh National University

²Kazakh-Russian Medical University

³Dental clinic "Kids smile"

Kazakhstan, Almaty

Introduction. Restoring primary teeth with extensive decay remains a pressing issue in pediatric dentistry. Modern restoration methods must ensure durability, functional effectiveness, and aesthetic appeal. Therefore, a comparative clinical evaluation of various approaches to restoring primary teeth is of significant scientific and practical interest.

The aim of the study was to conduct a comparative clinical evaluation of the effectiveness of crowns and direct composite restorations in the restoration of primary teeth in children aged 2.5–6 years.

Study materials and methods. The study included 98 children divided into three groups: the study group—tooth restoration with zirconium crowns; the control group—using NuSmile metal crowns; and the comparison group—restorations with Filtek Z250 composite material. Evaluation of clinical outcomes was carried out at periods of 1, 3, 6 and 12 months according to the criteria of preservation of restorations, condition of surrounding tissues, hygienic indicators and aesthetic satisfaction.

Results and discussion. According to the observations, zirconium crowns demonstrated the best performance across all key parameters: high strength and durability, minimal signs of peripheral tissue inflammation, good hygienic properties, and a high level of aesthetic perception by patients and their parents. Metal crowns demonstrated satisfactory functional results but were inferior in aesthetics. Composite restorations demonstrated the least durability and a higher complication rate.

Conclusion. The obtained data confirm the high clinical efficacy and aesthetic appeal of zirconium crowns, making them a suitable choice for widespread use in pediatric dentistry.

Key words: pediatric dentistry, zirconium crowns, NuSmile, Filtek, fixed prosthetics, baby teeth, caries, restoration.

Кіріспе. Сүт тістерінің тіс жегісі балалар жасындағы ең кең таралған стоматологиялық аурулардың бірі болып табылады және олардың мерзімінен бұрын бұзылып, жоғалуына әкелетін негізгі

себептердің қатарына жатады. Алдын алу бағдарламаларының дамуына және емдеудің заманауи әдістерінің енгізілуіне қарамастан, ерте жастағы балалар арасында тіс жегінің таралу деңгейі әлі де жоғары

болып отыр. Бұл мәселенің медициналық және әлеуметтік маңыздылығын арттыра түседі.

Халықаралық зерттеулердің мәліметтері бойынша, уақытша тістердің тісжегісі балалардағы ең жиі кездесетін созылмалы аурулардың бірі саналады және ол тек ауыз қуысының жағдайына ғана емес, баланың жалпы денсаулығына да әсер етеді. Аурудың кең таралуы, ерте басталуы және тіс жегі үрдістің жылдам дамуы дер кезінде әрі тиімді қалпына келтіру емін жүргізуді қажет етеді.

Уақытша тістер баланың тіс-жақ жүйесінің дамуы мен қалыптасуында маңызды рөл атқарады. Олар тағамды толыққанды шайнауды қамтамасыз етеді, дұрыс сөйлеу дағдыларының қалыптасуына қатысады, бет сүйектерінің дамуына ықпал етеді және тұрақты тістердің жарып шығуына қажетті орынды сақтайды. Уақытша тістердің бүгіндігінің бұзылуы, әсіресе олардың мерзімінен бұрын жоғалуы, тіс-жақ аномалияларының дамуына, тістемнің бұзылуына, тіс қатарларының ығысуына, функционалдық бұзылыстар мен эстетикалық кемшіліктердің пайда болуына әкелуі мүмкін.

Бұл мәселе әсіресе 2,5–6 жас аралығындағы балаларда ерекше клиникалық маңызға ие. Себебі осы кезеңде тіс жегі үрдісі жоғары белсенділікпен, көптеген зақымданулармен және тістің қатты тіндерінің тез бұзылуымен сипатталады. Бұл жаста сонымен қатар сүт тістерінің анатомиялық-физиологиялық ерекшеліктері байқалады: кіреуке мен дентин қабатының жұқалығы, ұлпа қуысының кең болуы және қатты тіндердің өткізгіштігінің жоғары болуы, тіс жегінің жылдам өршуіне және асқынулардың дамуына ықпал етеді. Емдеуді қиындататын, қосымша факторларға, баланың дәрігермен толық ынтымақтаса алмауы, мазасыздықтың жоғары болуы және қабылдау уақытының шектеулілігі жатады. Мұндай жағдайларда бұзылған тістерді қалпына келтірудің сенімді, жылдам әрі ұзақ мерзімді нәтижелер беретін әдістерін таңдауды қажет етеді.

Уақытша тістердің сауыт бөлігі айтарлықтай бұзылған кезде тікелей реставрациялаудың дәстүрлі әдістері әрдайым жеткілікті ұзақ мерзімділік пен клиникалық сенімділікті қамтамасыз ете бермейді. Бұл уақытша тістердің тіндеріне адгезия ерекшеліктерімен, композиттік материалдардың полимеризациялық шөгуімен және ылғалдылықты толық бақылау қиын болған жағдайда шеттік жанасудың мінсіз болмауымен байланысты. Сонымен қатар, қатты тіндердің ауқымды ақаулары кезінде екіншілік тісжегісі, микросаңылаулардың пайда болуы, реставрациялардың сынуы немесе мерзімінен бұрын түсіп қалу қаупі артады. Қайта емдеу шаралары ем сапасын төмендетіп қана қоймай, балаға түсетін психологиялық жүктемені күшейтіп, тістің жоғалу қаупін арттырады.

Осыған байланысты қазіргі балалар стоматологиясында уақытша тістерін толық жабатын сауыттарды қолдану кеңінен таралуда. Мұндай конструкциялар тістің анатомиялық пішінін қалпына келтіруге, тіс жегі қуысын герметикалық жабуға және шайнау жүктемесін біркелкі таратуға мүмкіндік береді. Нәтижесінде емнің ұзақ мерзімділігі айтарлықтай жоғарылайды.

Металл (тот баспайтын болаттан жасалған) сауыттар уақытша азу тістерін қалпына келтіруде клиникалық тұрғыдан ең жақсы зерттелген және тиімділігі дәлелденген әдісі болып саналады. Олар жоғары беріктікпен, шайнау жүктемесіне төзімділігімен және ұзақ қызмет ету мерзімімен ерекшеленеді. Зерттеулердің нәтижелері бойынша, болат сауыттарды қолдану қайталамалы тісжегісін және қайта емдеу қажеттілігінің қаупін едәуір төмендетеді.

Алайда соңғы жылдары ата-аналар мен науқастардың эстетикалық талаптарының артуына байланысты қалпына келтірудің балама әдістері, соның ішінде цирконий сауыттары кеңінен қолданыла бастады. Бұл конструкциялар жоғары биосәйкестілікпен, түсінің өзгеруіне төзімділігімен және жақсы эстетикалық қасиеттерімен ерекшеленеді, әсіресе алдыңғы топтағы уақытша тістерін қалпына келтіруде өзекті болып табылады.

Артықшылықтарына қарамастан, цирконий сауыттарының бірқатар клиникалық ерекшеліктері бар, оларды орнату үшін тістің қатты тіндерін көбірек егеу қажет, сауыттың дәл орналасуы мен адгезивтік хаттамаға қойылатын талаптардың жоғарлығы. Бұл факторлар олардың күнделікті клиникалық тәжірибеде кеңінен қолданылуын белгілі бір деңгейде шектеуі мүмкін.

Сонымен қатар, тікелей композиттік реставрациялар да минималды инвазиялық емдеу әдісі ретінде кеңінен қолданылып келеді. Олардың артықшылықтарына тістің қатты тіндерін барынша сақтау, бір қабылдауда қалпына келтіру мүмкіндігі және жақсы эстетикалық нәтиже жатады. Дегенмен, тістің айтарлықтай бұзылуы кезінде олардың клиникалық тиімділігі төмендейді, бұл шайнау жүктемесіне төзімділіктің шектеуімен және шеттік жанасудың бұзылу қаупімен байланысты.

Осылайша, ерте жастағы балалардың уақытша тістерін қалпына келтіру әдісін таңдау күрделі клиникалық мәселе болып табылады: тістің бұзылу дәрежесі, баланың жасы, ауыз қуысы гигиенасының деңгейі, эстетикалық талаптар және реставрацияның ұзақ мерзімді болжамы сияқты, көптеген факторларды ескеру қажет.

Қазақстанда да, әлемнің көптеген елдеріндегі сияқты, балалардың стоматологиялық денсаулығы маңызды медициналық-әлеуметтік мәселе болып қалады. Балалардағы тісжегінің кеңінен таралуы емдік-профилактикалық шараларды жетілдіруді және уақытша тістерін қалпына келтірудің заманауи, клиникалық тұрғыдан негізделген әдістерін енгізуді талап етеді.

Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, ерте жастағы балалардың уақытша тістерін қалпына келтірудің әртүрлі әдістерінің — металл және цирконий сауыттарының, сондай-ақ тікелей композиттік реставрациялардың тиімділігін салыстырмалы бағалау қазіргі балалар стоматологиясындағы өзекті ғылыми және практикалық міндеттердің бірі болып табылады. Алынған нәтижелер клиникалық

тактиканы оңтайландыруға және балаларға көрсетілетін стоматологиялық көмектің сапасын арттыруға ықпал етуі мүмкін.

Осы зерттеудің мақсаты - ерте жастағы балаларда (2,5жастан 6 жасқа дейін) уақытша тістерді қалпына келтірудің үш түрлі тәсілінің клиникалық тиімділігін салыстырмалы түрде бағалау. Қолданылған материалдар: NuSmile цирконий сауыттары (АҚШ) – алынып салынбайтын протездер үшін жоғары эстетикалы әрі биосәйкес материал ретінде, ең алдымен алыңғы аймақтарда; NuSmile металл сауыттары (АҚШ) – шайнайтын уақытша тістерін қалпына келтірудің сенімді әрі тәжірибеден өткен нұсқасы ретінде; Filtek (3M ESPE) композиттік материалы – тікелей реставрация әдісінде. Зерттеуде клиникалық нәтижелілік, реставрациялардың ұзақ мерзімділігі, ата-аналардың қанағаттану деңгейіне, асқынулар жиілігі (қайталама тісжегі, сынулар, тіндердің қабынуы), сондай-ақ седация жағдайындағы науқастардың мінез-құлқы бойынша айырмашылықтарды анықтауға бағытталған.

Зерттеу материалдар мен әдістері. Жұмыс 2023 - 2025 жылдары Алматы қаласындағы жеке стоматологиялық емханада жағдайында жүргізілген проспективті салыстырмалы клиникалық зерттеу болып табылады. Зерттеуге уақытша тістердің көптеген тісжегімен зақымдануы бойынша стоматологиялық көмекке жүгінген 2,5жастан 6 жасқа дейінгі 98 бала (56 ұл бала - 57,1% және 42 қыз бала - 42,9%) енгізілді. Орташа жас - $4,2 \pm 0,9$ жыл.

Емдеуді бастамас бұрын балалардың ата-аналары зерттеудің мақсаты, міндеттері, әдістері және ықтимал тәуекелдері туралы толық хабардар етілді. Балалардың зерттеуге қатысуына және дербестендірілмеген деректерді жариялауға жазбаша ақпараттандырылған келісім алынды. Зерттеу 2013 жылғы редакциядағы Хельсинки декларациясының талаптарына және Қазақстан Республикасының медициналық мекемелерінде қабылданған этикалық стандарттарға сәйкес жүргізілді. Зерттеу хаттамасы әл-Фараби атындағы

ҚазҰУ стоматология кафедрасының кафедралық мәжілісінде қаралып, мақұлданды (№6 хаттама, 15.12.2025 ж.).

Науқастар тістердің бұзылу дәрежесі, орналасуы (фронтальды/шайнау аймағы), отбасының қаржылық мүмкіндіктері, ата-аналардың эстетикалық талаптары және седация жағдайында емдеуге келісімі ескеріле отырып үш топқа бөлінді. Негізгі топ ($n = 36$): көбінесе фронтальды топтағы тістерге цирконий сауыттары орнатылды. Бақылау тобы ($n = 34$): шайнау тістеріне (бірінші және екінші азу тістер) негізінен

металл сауыттар қолданылды, олар шыныиономерлі цемент көмегімен бекітілді. Салыстыру тобы ($n = 28$): Filtek Z250 материалы арқылы қабаттап енгізу және фотополимеризацияның стандартты техникасын қолданып тікелей композиттік реставрациялар жасалды (кесте 1). Егер тістің 2-ден көп қабырғасы бұзылған болса, сауыт қолдану ұсынылды. Ал 2-ден аз қабырғасы зақымданған жағдайда тікелей реставрация мүмкін болды. Әрбір жағдайда баланың жасы, гигиена деңгейі және кейінгі бақылаудың қолжетімділігі ескерілді.

Кесте 1 - Балаларды топтарға және емдеу әдістері бойынша бөлу

Топ	Балалар саны	Емдеу әдістері	Негізгі таңдау көрсеткіштері
Негізгі топ	36	Цирконий сауыттары NuSmile (АҚШ)	Айқын бұзылыс, эстетика маңызды
Бақылау тобы	34	Металл сауыттары NuSmile (АҚШ)	Азу тістер, шайнау жүктемесі жоғары
Салыстыру тобы	28	Filtek материалымен тікелей реставрация	Жартылай бұзылыс, сауыттан бас тарту

Барлық балаларға алдын ала ауыз қуысының санациясы және гигиена бойынша оқыту жүргізілді (кесте 2). Процедуралардың 65%-дан астамы седация жағдайында (азот тотығымен ингаляциялық) орындалды, бұл ыңғайлы әрі қауіпсіз ем жүргізуге мүмкіндік берді. Сауытты қоюға арналған тісті егеуде тістің анатомиялық және функционалдық ерекшеліктерін ескере отырып, қатты тіндердің мүмкін болатын көлемін сақтау

арқылы жүргізілді. Қолданылған цементтер: шыныиономерлі (Ketac Cem, 3M ESPE) және композиттік цементтер — сауыттың жүйесіне және орналасуына байланысты таңдалды. науқастар емнен кейін 1, 3, 6 және 12 айдан соң емханада бақылаудан өтті. Реставрациялардың сақталуы, гигиена деңгейі, жұмсақ тіндердің жағдайы және бала мен ата-аналардың шағымдары бағаланды.

Кесте 2 - Емдеу кезеңдері

Негізгі топ	Бақылау тобы	Салыстыру тобы
1. Клиникалық тексеру және рентгенография: зақымдану тереңдігін бағалау.	1. Диагностика және жоспарлау.	1. Тістің бұзылу деңгейін бағалау.
2. Седациямен немесе жергілікті жансыздандырумен (көрсеткіштер бойынша) санация жүргізу.	2. Седация/жергілікті жансыздандыру жағдайында ем жүргізу.	2. Жергілікті жансыздандыру (немесе — седация).
3. Тісті егеу: минималды инвазивті, циркулярлық егеу 1–1,5 мм тереңдікте; қызылиек жиегі бойымен кертпе	3. Егеу: окклюзиялық редукция 1,5–2 мм; тісжегі тіндерін алып тастау; жанасу беттерді	3. Қуысты егеп тазалау: тісжегіні алып тастау; минималды араласу қағида бойынша қуысты

қалыптастыру; сауыттардағы кернеулерді болдырмау үшін бұрыштарды тегістеу.	минималды егеу; өткір қырларын тегістеу.	қалыптастыру; кіреуке қырларын алмаз борымен өңдеу.
4. Қызылиекті қалыптастыру және сауыт өлшемін таңдау: тістің өлшеміне және тістемге сәйкес жеке таңдау.	4. Металл сауытты орнату: стандартты өлшемді таңдау; қажет болса — сауыт жиегін қысқышпен бейімдеу.	4. Оқшаулау: мүмкіндігінше — коффердам (тәжірибеде — көбіне мақта валиктер + аспирация); құрғақ орта міндетті.
5. Цементтеу: артық цементті толық алып тастау; тістемді бақылау.	5. Фиксация: шыныиономерлі цемент; артықтарын алу, тістемді тексеру.	5. Адгезивтік дайындық: 35% ортофосфор қышқылымен өңдеу (15 сек.); шаю және кептіру; бонд жағу (мысалы, Single Bond Universal); сәулемен полимерлену.
6. Операциядан кейінгі күтім және ауыз қуысы гигиенасы бойынша ұсынымдар	6. Күтім бойынша нұсқаулар.	6. Filtek Z250 реставрациялық материалды қолдану: қабаттап енгізу; әр қабат — 20 сек. сәулемен полимерлену; контурлау және тегістеу. Соңғы жылтырату.

Статистикалық талдау. Жиналған деректер SPSS 25.0 бағдарламалық жасақтамасы арқылы өңделді. Стоматологиялық аурулардың таралуы пайызбен есептелді. Стоматологиялық статус пен қауіп факторлары арасындағы өзара байланысты анықтау үшін χ^2 критерийі және корреляциялық талдау қолданылды. Айырмашылықтардың маңыздылығы $p < 0,05$ деңгейінде бағаланды.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Клиникалық тиімділікті бағалау келесі кезеңдерде жүргізілді: 1 ай (бастапқы бақылау), 3 ай (бейімделу және бастапқы асқинулар), 6 ай (аралық тиімділікті бағалау) және емдеуден кейін 12 ай (алыс мерзімді клиникалық нәтиже). Ескерілген көрсеткіштер: қайталама тісжегі дамуының жиілігі; реставрациялардың тұтастығы (сынықтар мен бұзылулардың болуы); көршілес аймақтағы қызыл иектің қабынуы; науқастардың қайтадан жүгіну саны; ата-аналардың эстетикалық және функционалдық нәтижеге субъективті қанағаттануы.

Клиникалық нәтижелердің 1 айдағы динамикасы (кесте 3). Цирконий сауыттары жоғары бейімделуді және

қызыл иектің минималды реакциясын көрсетті. Қызыл иектің гиперемиясының елеусіз белгілері (2 жағдайда) тіс егеу кезіндегі механикалық жарақатқа немесе сауыт жиегінің қысымына байланысты болды, бірақ ешқандай араласусыз толықтай регрессияланды (сур.1). Металл сауыттар да жақсы бейімделді (сур.2: емге дейінгі фотопротокол — уақытша азу тістерде 7.4, 7.5, 8.4, 8.5 терең тісжегі қуыстар, тістердің анатомиялық пішінінің бұзылуы, окклюзиялық бетінің жоғалуы; сур.3: емнен кейін 1 айдағы фотопротокол — 7.4, 7.5, 8.4, 8.5 тістерге 4 металл сауыттар қойылған, шеттерінің герметикалық жанасуы, біркелкі орналасуы, дұрыс тістесуы, биіктігі сақталған; сауыттар арасындағы жанасулар тығыз әрі физиологиялық), бірақ 3 жағдайда қызыл иектің гиперплазиясы байқалды, әсіресе шамадан тыс егегенде немесе сауытты қызыл иек жиегінен тым төмен орналастырғанда. Композитті реставрациялар кезінде — 2 жағдайда тістердің жоғары сезімталдығы және қызыл иек жиегінің қабынуы байқалды, бұл микросызаттарға, баланың ауыз қуысында толық оқшаулауды

қамтамасыз ету қиындықтарында және қышқыл протоколын қолдануға байланысты болуы мүмкін.

Кесте 3 - Клиникалық нәтижелердің 3 айдағы динамикасы

Көрсеткіш	Цирконий сауыттары	Металл сауыттары	Композит Filtek
Шағымдары	Жоқ	Жоқ	2 жағдай (жоғары сезімталдық)
Қызыл иек қабынуы	2 жағдай (жеңіл)	3 жағдай (жеңіл)	5 жағдай (орташа)
Сынықтар / тұтастығының бұзылуы	0	0	1 жағдай (реставрацияның толық емес ажырауы)
Қайталмалы тісжегі	0	0	0

Бұл кезеңде барлық сауыттар (цирконий және металл) керемет жанау мен бейімделуді көрсетті. Filtek тобының

бірнеше науқастарында сезімталдық және қызыл иектің бастапқы қабыну реакциялары байқалды.



Сурет 1 - 5.1 және 6.1 тістерге сауыттар орнатылғаннан кейін 1 айлық фотопротокол



Сурет 2 - Емдеуге дейінгі фотопротокол
(төменгі жак, окклюзиялық проекция)



Сурет 3 - Емдеуден кейін 1 айдағы фотопротокол

Клиникалық нәтижелердің 3 айдағы динамикасы (кесте 4). Осы кезеңге дейін қызыл иектің соңғы бейімделуі жүреді, адгезиядағы бастапқыда байқалмаған ақаулар анықталады және техникадағы қателіктер айқын көрінеді. Цирконий және металл сауыттарының сынуларсыз және конструкцияның тұрақтылығын көрсетті. Қызыл иектің қабынуы дерлік байқалмады, бұл бетінің тегістігі мен егеудің дұрыс пішінін көрсетеді. Filtek

тобында 3 жағдайда шайнау кезінде ыңғайсыздық байқалды, ал 1 жағдайда пломбаның шетінде қайталама тісжегінің бастауы тіркелді, бұл микросызаттарға және адгезивтік қабаттың герметикалық бұзылуына байланысты. Мұндай нәтижелер әсіресе жас балаларда тән, өйткені олардың ауыз қуысында сенімді құрғақтық пен қозғалыссыз қамтамасыз ету қиын.

Кесте 4 - Клиникалық нәтижелердің 3 айдағы динамикасы

Көрсеткіш	Цирконий сауыттары	Металл сауыттары	Композит Filtek
Шағымдары	Жоқ	Жоқ	3 жағдай (шайнау кезіндегі ыңғайсыздық)
Қызыл иек қабынуы	1 жағдай	2 жағдай	6 жағдай
Сынықтар / тұтастығының бұзылуы	0	0	3 жағдай

Көрсеткіш	Цирконий сауыттары	Металл сауыттары	Композит Filtek
Қайталмалы тісжегі	0	0	1 Жағдай

Композиттік реставрацияларда 3 айдан кейін шекті герметикалық болмауының алғашқы белгілері көріне бастайды. Сауытты топтарда тұрақты жағдай сақталады, жұмсақ тіндердің бейімделуі жақсы.

Клиникалық нәтижелердің 6 айдағы динамикасы: функционалды жүктеме мен алғашқы асқынулардың басталуы (кесте 5). Бұл кезең барлық түрдегі реставрациялар үшін маңызды саналады — шайнау жүктемесі күшейеді, балалар әртүрлі тамақ түрлерін тұтына бастайды, гигиена төмендеуі мүмкін. Цирконий сауыттары өзгеріссіз қалды. Жоғары беріктік, тегіс бет және материалдың биоинерттілігі тіс пен қызыл иекті ұзақ мерзімді қорғауды қамтамасыз етеді.

Металл сауыттарда бір жағдайда шетінде қайталама тісжегі тіркелді, бұл, әдетте, цементтеудегі қателікте немесе гигиенаның бұзылуынан туындаған. Дегенмен, сауыттардың құрылымдық зақымдануы болған жоқ. Filtek: 5 жағдайда сынулар, 5 жағдайда қайталама тісжегі, қызыл иектің қабынуы — бұл балаларда ұзақ пайдалану кезінде реставрациялардың тұрақсыздығын көрсетеді. Сондай-ақ, реставрацияның жартылай жоғалуында тістем мен окклюзияда мәселелер байқалады. Тікелей композиттік реставрациялардың 6 жасқа дейінгі балаларда қызмет ету мерзіміне елеулі шектеулері бар. Сауыттар тұрақтылық пен герметикалықты сақтайды.

Кесте 5 - Клиникалық нәтижелердің 6 айдағы динамикасы

Көрсеткіш	Цирконий сауыттары	Металл сауыттары	Композит Filtek
Шағымдары	Жоқ	Жоқ	5 жағдай (материалды қайта жүктеу, тісжегі)
Қызыл иек қабынуы	0	1 жағдай	4 жағдай
Сынықтар / тұтастығының бұзылуы	0	0	5 жағдай
Қайталмалы тісжегі	0	1 жағдай	5 жағдай

Клиникалық нәтижелердің 12 айдағы динамикасы: жеке бағалау және нәтиженің тұрақтылығы (кесте 6). Бір жылдан кейін қай әдістердің нақты ұзақ мерзімділікті және асқынуларды алдын алуды қамтамасыз ететіні анықталады. Цирконий сауыттарында қайталама тісжегі, сыну немесе қабыну жағдайлары тіркелген жоқ. Ата-аналар эстетикалық әсерді, әсіресе күлімсірегенде, жоғары бағалады. Бұл басқа зерттеулердің деректерімен расталады [9,11]. Металл сауыттарда 2 жағдайда қайталама тісжегі (5,9%) және 3 қайта қаралу тіркелді (негізінен цементтеуден туындаған).

Басқа көрсеткіштер бойынша — жоғары беріктік және ұзақ мерзімділік сақталды. Filtek — айтарлықтай нашарлау: 10 жағдайда қайталама тісжегі (35,7%), 8 сыну, 12 қайта қаралу. Кейбір балаларда реставрациялар толықтай сауыттармен ауыстырылды. Ата-аналардың қанағаттану деңгейі төмендеді. Тікелей композиттік реставрациялар ұзақ мерзімді сенімді герметикалықты қамтамасыз етпейді, әсіресе гигиена нашар жағдайда. Сауыттар (цирконий және металл) барлық бақылау кезеңінде жоғары қорғау және тұрақтылық деңгейін сақтайды.

Кесте 6. Клиникалық нәтижелердің 12 айдағы динамикасы

Көрсеткіш Шағымдары	Цирконий сауыттары 1 жағдай (реставрация бойынша емес)	Металл сауыттары 1 жағдай	Композит Filtek 6 жағдай (қайта араласу)
Қызыл иек қабынуы	0	0	3 жағдай
Сынықтар / тұтастығының бұзылуы	0	0	8 жағдай (28,6%)
Қайталмалы тісжегі	0	2 жағдай (5,9%)	10 жағдай (35,7%)
Қайта қаралу	2 жағдай (5,5%)	3 жағдай (8,8%)	12 жағдай (42,8%)

Жүргізілген клиникалық зерттеу мектепке дейінгі жастағы балаларда уақытша тістерді қалпына келтірудің әртүрлі әдістерінің тиімділігін салыстыруға мүмкіндік берді. Зерттеу барысында цирконий сауыттары, NuSmile металл сауыттары және Filtek Z250 негізіндегі композиттік реставрациялар қолданылды. Алынған нәтижелер негізгі клиникалық және субъективті көрсеткіштер бойынша айқын айырмашылықтардың бар екенін көрсетті.

Зерттеу нәтижелері цирконий сауыттарының қайталама тісжегінің алдын алуда ең жоғары тиімділікті қамтамасыз ететінін көрсетті: 12 айлық бақылау кезеңінде қайталама тісжегі жағдайлары тіркелген жоқ (0%). Металл сауыттар қолданылған топта да қайталама тісжегінің төмен деңгейі анықталды (5,9%). Ал композиттік реставрациялар тобында бақылау мерзімінің соңына қарай қайталама тісжегінің жиілігі 35,7%-ға жетті.

Алынған деректер J. Waggoner және әріптестерінің (2015) зерттеу нәтижелерімен сәйкес келеді. Аталған авторлар цирконий сауыттарының, әсіресе тісжегі белсенділігі жоғары балаларда, композиттік реставрациялармен салыстырғанда қайталама тісжегінің даму қаупін едәуір төмендететінін көрсеткен. Цирконий және металл сауыттардың жоғары тиімділігі олардың тіс сауытының бүкіл бетін толық жабуымен түсіндіріледі. Бұл конструкциялар тіс сауытының айналасын толық герметизацияны қамтамасыз етеді, ал композиттік реставрациялардың клиникалық нәтижесі көбінесе жиектік

жанасудың сапасына және ауыз қуысы гигиенасының деңгейіне тәуелді болады.

Тұтастықтың бұзылуы тек композиттік топта байқалды — 12 ай ішінде жағдайлардың 28,6%-ға дейін. Цирконий және металл сауыттар біртұтас конструкция болғандықтан, сыну немесе ажырау жағдайларынсыз тұрақтылығын сақтады. Бұл балалардың тісінің сауыттық бөлігінде айқын деструкциялар болған кезде сауыттарды қолдану практикалық ұсынысын тағы бір рет растайды. Орнатқан алғашқы апталарда кейбір жағдайларда қызыл иектің қабынуы байқалды, бірақ ол уақытша болып, қосымша араласусыз жоғалды. Қызыл иектің қабыну жиілігі ең жоғары Filtek тобында тіркелді, бұл, әдетте, тіс мойын аймағындағы микросызаттарға байланысты. О. Kupietzky [10] зерттеулері бойынша цирконий сауыттары ең төменгі гингивит индексін көрсетеді, бұл біздің зерттеуде де расталды.

Салыстыру тобында қайта қабылдаулардың жиілігі 42,8%-ды құрады, бұл түзету немесе қайта реставрациялау қажеттілігімен байланысты болды. Негізгі және бақылау топтарында аталған көрсеткіш айтарлықтай төмен болып, тиісінше 5,5% және 8,8%-ды құрады. Бұл нәтижелер алынбайтын ортопедиялық конструкциялардың клиникалық тұрақтылығы мен сенімділігінің жоғары екенін көрсетеді.

Цирконий сауыттары тобында ата-аналардың қанағаттану деңгейі 94,4% болды, бұл жоғары эстетика, түс тұрақтылығы, бетінің тегістігі және балалар үшін жақсы төзімділікпен байланысты. Металл сауыттар эстетикалық себептерге

байланысты төмен бағаланды. Композиттік топта қанағаттану деңгейі ең төмен болды, негізінен жиі асқынулар мен уақыт өте келе сыртқы көріністің қанағаттанарлықсыздығына байланысты.

Алынған нәтижелер цирконий сауыттарын балалар стоматологиясы тәжірибесіне кеңінен енгізу қажеттілігін дәлелдейді, әсіресе көптеген тісжегісі бар балаларды емдеуде, ауыз қуысы гигиенасының деңгейі төмен пациенттерде, седация немесе жалпы жансыздандыру жағдайында стоматологиялық емдеуді қажет ететін балаларда, сондай-ақ ұзақ мерзімді клиникалық әсер мен жоғары эстетикалық нәтижеге қол жеткізу қажет болған жағдайларда.

Қорытынды. Жүргізілген клиникалық зерттеу мектепке дейінгі жастағы балаларда уақытша тістерді қалпына келтірудің әртүрлі әдістерінің тиімділігінде елеулі айырмашылықтардың бар екенін көрсетті. Қайталама тісжегінің алдын алу, реставрациялардың тұрақтылығы, пародонт тіндерінің жағдайы және ата-аналардың қанағаттану деңгейі сияқты негізгі клиникалық көрсеткіштер бойынша ең жоғары нәтижелер цирконий сауыттары қолданылған топта анықталды. Цирконий сауыттары келесі артықшылықтарды көрсетті: қайталама тісжегінің тіркелмеуімен сипатталған 100% сақталу көрсеткіші; сауыттардың сынықтары мен механикалық зақымдануларының болмауы; бақылаудың 12 айлық кезеңінде қызыл иек қабынуы белгілерінің анықталмауы; ата-аналардың жоғары қанағаттану деңгейі

(94,4%); қайталама араласуларға қажеттіліктің ең төменгі деңгейі.

Металл сауыттар шайнау тістерін қалпына келтіру кезінде жақсы клиникалық нәтижелер көрсетті: қайталама тісжегінің төмен жиілігі (5,9%), конструкция тұтастығының толық сақталуы және ауыз қуысы гигиенасымен жақсы үйлесімділігі байқалды. Алайда олардың эстетикалық көрсеткіштері шектеулі болды. Filtek Z250 композиттік материалы негізіндегі реставрациялар ең төмен клиникалық тиімділікті көрсетті. Бұл топта асқынулар жиілігінің жоғары деңгейі анықталды: қайталама тісжегі 35,7% жағдайда, ал реставрациялардың сынықтары 28,6% жағдайда тіркелді. Сонымен қатар, 42,8% жағдайда қайта емдеуді қажет ететін жағдайлар орын алды. Әсіресе ауыз қуысы гигиенасына ынталануы төмен балаларда эстетикалық және клиникалық кемшіліктер жиі байқалды.

Осылайша, цирконий сауыттары 2,5–6 жас аралығындағы балалардың алдыңғы және шайнау топтарындағы уақытша тістерін қалпына келтіру үшін оңтайлы әдіс ретінде қарастырылуы мүмкін. Әсіресе көптеген тісжегі ошақтары бар балаларды емдеуде және седация жағдайында стоматологиялық көмек көрсету кезінде олардың клиникалық тиімділігі жоғары екендігі дәлелденді. Цирконий сауыттары ұзақ мерзімді клиникалық нәтижелерге қол жеткізуге және ата-аналардың ем нәтижесіне қанағаттану деңгейін арттыруға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ / REFERENCES

- 1 World Health Organization. Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030. Geneva: World Health Organization; 2022. 100 p. ISBN: 978-92-4-006148-4. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240061484>
- 2 Peres M.A., Macpherson L.M.D., Weyant R.J., Daly B., Venturelli R., Mathur M.R., et al. Oral diseases: a global public health challenge. The Lancet. 2019;394(10194):249–260. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31146-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31146-8)
- 3 American Academy of Pediatric Dentistry. Restorative dentistry: reference manual of pediatric dentistry. Chicago: AAPD; 2024. p. 381–392. Available from: <https://www.aapd.org/research/oral-health-policies--recommendations/>
- 4 Casamassimo P.S., Fields H.W., McTigue D.J., Nowak A.J. Pediatric dentistry: infancy through adolescence. 7th ed. St. Louis: Elsevier; 2023. 784 p. ISBN: 9780323698204
- 5 Coll J.A., Dhar V., Vargas K., et al. Evidence-based clinical practice in pediatric restorative dentistry. Pediatric Dentistry. 2024;46(2):120–138.
- 6 Seale NS, Randall R. The use of stainless steel crowns: systematic review. *Pediatric Dentistry*. 2015;37(2):145–160. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25905656/>
- 7 Donly K.J., Méndez M.J.C., Contreras C.I., Liu J.A. Prospective randomized clinical trial of primary molar crowns: 36-month results. American Journal of Dentistry. 2020;33(3):165–168. PMID: 32470244. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32470244/>
- 8 Holsinger D.M., Wells M.H., Scarbecz M., Donaldson M. Clinical evaluation and parental satisfaction with pediatric zirconia anterior crowns. Pediatric Dentistry. 2016;38(3):192–197. PMID: 27306252. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27306252/>
- 9 Waggoner WF. Restoring primary anterior teeth. *Pediatric Dentistry*. 2015;37(2):163–170. <https://www.aapd.org/globalassets/media/publications/archives/waggoner-37-02.pdf>
- 10 Kupietzky A. Clinical techniques for restoring anterior primary teeth. *Pediatric Dentistry*. 2010.
- 11 Chun J.Y., Lee J.H., Kim C.C., Lee N.Y. Clinical evaluation of zirconia crowns in primary teeth: a retrospective study. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2020.

Авторлар туралы:

Каркимбаева Гульшахар Абдикапбаровна – медицина ғылымдарының кандидаты, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан.

E-mail: gulshahar_07@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2682-7001>

Рысбаева Жанагул Ибраевна – медицина ғылымдарының кандидаты, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан.

E-mail: rysbaeva_888@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5542-0684>

Жумабаева Куралай Жумабаевна – медицина ғылымдарының кандидаты, Қазақстан-Ресей медициналық университеті, Алматы, Қазақстан.

E-mail: kuralay_huan@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9199-763X>

Қазмағамбетова Алмагүл Қыдырбекқызы – медицина ғылымдарының кандидаты, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан.

E-mail: almania.66@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2859-5128>

Ансарова Софья Шамильевна – балалар тіс дәрігері, «Kids Smile» стоматологиялық емханасының бас дәрігері, Алматы, Қазақстан.

E-mail: Sofiyaansarova841@gmail.com

Ашел Ержан Нұрланұлы – аға оқытушы, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан.

E-mail: erzhanashel@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5615-1042>

Қаржаубаева Маржанай Мұхитқызы – оқытушы, Қазақстан-Ресей медициналық университеті, Алматы, Қазақстан.

E-mail: karzhaubaeva0894@gmail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2753-2733>

Об авторах:

Каркимбаева Гульшахар Абдикапбаровна – кандидат медицинских наук, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан.

E-mail: gulshahar_07@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2682-7001>

Рысбаева Жанаргул Ибраевна – кандидат медицинских наук, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан.

E-mail: rysbaeva_888@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5542-0684>

Жумабаева Куралай Жумабаевна – кандидат медицинских наук, Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Казахстан.

E-mail: kuralay_huan@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9199-763X>

Казмагамбетова Алмагуль Кыдырбековна – кандидат медицинских наук, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан.

E-mail: almania.66@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2859-5128>

Ансарова Софья Шамильевна – врач — детский стоматолог, главный врач стоматологической клиники «Kids Smile», Алматы, Казахстан.

E-mail: Sofiyaansarova841@gmail.com

Ашел Ержан Нурланович – старший преподаватель, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан.

E-mail: erzhanashel@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5615-1042>

Каржаубаева Маржанай Мухитовна – преподаватель, Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Казахстан.

E-mail: karzhaubaeva0894@gmail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2753-2733>

About the authors:

Gulshakhar A. Karkimbayeva – Candidate of Medical Sciences, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: gulshahar_07@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2682-7001>

Zhanagul I. Rysbayeva – Candidate of Medical Sciences, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: rysbaeva_888@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5542-0684>

Kuralai Zh. Zhumabayeva – Candidate of Medical Sciences, Kazakh-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: kuralay_huan@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9199-763X>

Almagul K. Kazmagambetova – Candidate of Medical Sciences, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: almania.66@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2859-5128>

Sofia Sh. Ansarova – Pediatric Dentist, Chief Physician of the Kids Smile Dental Clinic, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: Sofiyaansarova841@gmail.com

Yerzhan N. Ashel – Senior Lecturer, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: erzhanashel@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5615-1042>

Marzhanay M. Karzhaubayeva – Lecturer, Kazakh-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: karzhaubaeva0894@gmail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2753-2733>

Мүдделер қақтығысы. Барлық авторлар осы мақалаға қатысты ашып көрсетуді талап ететін ықтимал мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді.

Авторлардың қосқан үлесі. Барлық авторлар зерттеу тұжырымдамасын әзірлеуге, материалдарды жинауға және өңдеуге, нәтижелерді талдауға, қолжазбаны дайындауға және редакциялауға үлес қосты. Барлық авторлар қолжазбаның соңғы нұсқасын оқып, мақұлдады.

Жарияланым этикасы туралы мәлімдеме. Авторлар бұл материалдың бұрын жарияланбағанын және басқа басылымдарда қарастырылып жатпағанын мәлімдейді.

Қаржыландыру. Авторлар зерттеу жүргізу, қолжазбаны жазу және/немесе мақаланы жариялау үшін қаржылық қолдау алмағанын мәлімдейді.

Received by the Editorial Office: June 13, 2026

Accepted for publication: June 21, 2026

Published online: June 30, 2026

UDC: 616.314-089.23-053.2

DOI: [10.70113/1815-9443.2026.22.30.007](https://doi.org/10.70113/1815-9443.2026.22.30.007)

ASSESSMENT OF ORAL CONDITIONS IN CHILDREN DURING FIXED ORTHODONTIC TREATMENT

**Zhumazhan M.B.¹, Sadykova G.M.¹, Omarova B.A.¹, Boshkayeva A.K.², Yelzhanova Z.N.³,
Karkimbayeva G.A.⁴**

¹ Department of Orthodontics, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

² Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

³ Department of Dentistry, Kazakh-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan.

⁴ Department of Dentistry, Faculty of Medicine and Healthcare, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

Introduction. Despite the use of methods and means of gingivitis and caries prevention in orthodontic patients, the problems of prevention of negative changes in the organs and tissues of the mouth remain relevant. Numerous studies have shown that orthodontic treatment of dental and maxillofacial abnormalities with removable and fixed appliances disrupts oral hygiene, increases the incidence of tooth decay, and causes periodontal tissue diseases.

Objective. To study the attitude of children and adolescents aged 10 to 18 undergoing treatment with braces to oral care and to assess the quality of hygiene during orthodontic treatment.

Materials and methods. Orthodontic treatment was performed in 20 children and adolescents aged 10 to 18 years using metal ligature bracket systems. The patients were divided into two age groups to assess their motivation for oral hygiene maintenance. Before treatment, all participants received oral hygiene instruction, including the proper use of special orthodontic toothbrushes, interdental brushes, and therapeutic-preventive toothpaste. A dental plaque-disclosing solution was used to evaluate the quality of tooth brushing, and regular preventive measures as well as professional oral hygiene procedures were carried out. Oral hygiene status, periodontal tissue condition, and caries intensity were assessed monthly using the Green-Vermillion, PMA, and DMFT indices. The collected data were statistically analyzed to evaluate the effectiveness of the implemented preventive measures.

Results. After the placement of fixed orthodontic appliances, the oral hygiene status of children aged 10-12 years deteriorated due to insufficient adherence to oral hygiene recommendations. Patients in this age group demonstrated increased dental plaque accumulation and greater severity of gingival inflammation, which persisted throughout the observation period. In contrast, adolescents aged 13-18 years showed a more responsible attitude toward oral hygiene, resulting in improved oral hygiene index scores and a reduction in signs of periodontal inflammation.

Discussion. The findings indicate that the deterioration of oral hygiene during fixed orthodontic treatment is not determined only by the presence of bracket systems, but also by age-related motivation and adherence to recommended oral care. Therefore, preventive work should be differentiated by age and should include repeated instruction, plaque visualization, parental supervision in younger children, and regular professional monitoring.

Conclusion. The effectiveness of preventive measures in patients undergoing orthodontic treatment largely depends on age and the level of motivation to maintain oral hygiene. Younger patients are at a higher risk of poor oral hygiene and inflammatory changes, making active parental involvement in monitoring oral care practices essential. An age-adapted approach contributes to improved oral hygiene and reduces the risk of dental caries and periodontal inflammation during orthodontic treatment.

Keywords: orthodontics, bracket system, clinical indices of oral hygiene, oral hygiene products.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОЛОСТИ РТА У ДЕТЕЙ ПРИ НЕСЪЕМНОМ
ОРТОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ

Жумажан М.Б.¹, Садыкова Г.М.¹, Омарова Б.А.¹,
Бошкаева А.К.², Елжанова З.Н.³, Каркимбаева Г.А.⁴

¹ Кафедра ортодонтии,

Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова,
Алматы, Казахстан.

² Кафедра фармацевтической и токсикологической химии,

Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан.

³ Кафедра стоматологии, Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Казахстан.

⁴ Кафедра стоматологии, факультет медицины и здравоохранения,

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан.

Введение. Несмотря на использование методов и средств профилактики гингивита и кариеса у ортодонтических пациентов, проблемы профилактики негативных изменений в органах и тканях рта остаются актуальными. Многочисленными исследованиями показано, что при ортодонтическом лечении зубочелюстных аномалий съёмными и несъёмными аппаратами нарушается гигиена рта, возрастает поражаемость зубов кариесом, возникают заболевания тканей пародонта.

Цель исследования. Изучить отношение детей и подростков в возрасте от 10 до 18 лет, получающих лечение брекет-системами, к уходу за полостью рта и оценить качество гигиены в процессе ортодонтического лечения.

Материалы и методы. В исследовании проведено ортодонтическое лечение 20 детей и подростков в возрасте от 10 до 18 лет с использованием металлических лигатурных брекетов. Пациенты были разделены на две возрастные группы для оценки мотивации к уходу за полостью рта. Перед началом лечения они прошли обучение правилам гигиены, включая использование специальных щеток, ершиков и лечебно-профилактической зубной пасты. Для контроля качества чистки зубов применялась жидкость-индикатор зубного налета, а также регулярно проводились профилактические мероприятия и профессиональная гигиена полости рта. Состояние гигиены, тканей пародонта и интенсивность кариеса оценивали ежемесячно с помощью индексов Green-Vermillion, РМА и КПУ. Полученные данные были обработаны статистическими методами для оценки эффективности проведенных мероприятий.

Результаты. После фиксации брекет-систем состояние гигиены полости рта у детей 10-12 лет ухудшалось из-за недостаточного соблюдения рекомендаций по уходу за зубами и брекетами. У пациентов этой группы отмечалось увеличение зубного налета и выраженности воспаления десен, сохранявшееся на протяжении всего периода наблюдения. В отличие от них подростки 13-18 лет более ответственно относились к гигиене полости рта, что привело к улучшению показателей гигиенических индексов и снижению признаков воспаления тканей пародонта.

Обсуждение. Полученные данные показывают, что ухудшение гигиены полости рта при несъёмном ортодонтическом лечении связано не только с наличием брекет-системы как дополнительного ретенционного фактора, но и с возрастной мотивацией пациентов и регулярностью выполнения рекомендаций. Поэтому профилактическая работа должна быть дифференцирована по возрасту и включать повторное обучение, визуализацию зубного налета, участие родителей у детей младшего возраста и регулярный профессиональный контроль.

Заключение. Эффективность профилактических мероприятий у пациентов, проходящих ортодонтическое лечение, во многом зависит от возраста и уровня мотивации к уходу за полостью рта. Наиболее высокий риск неудовлетворительной гигиены и воспалительных изменений наблюдается у детей младшего возраста, что требует обязательного участия родителей в контроле гигиенических навыков. Возрастно-адаптированный подход способствует улучшению гигиены полости рта, снижению риска кариеса и воспалительных заболеваний пародонта в период ортодонтического лечения.

Ключевые слова: ортодонтия, брекет-система, клинические индексы гигиены полости рта, предметы гигиены полости рта.

АЛЫНБАЙТЫН ОРТОДОНТИЯЛЫҚ ЕМДЕУ КЕЗІНДЕ
БАЛАЛАРДАҒЫ АУЫЗ ҚУЫСЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫН БАҒАЛАУ

Жұмажан М.Б.¹, Садыкова Г. М.¹, Омарова Б.А.¹,
Бошкаева А.К.², Елжанова З.Н.³, Каркимбаева Г.А.⁴

¹ Ортодонтия кафедрасы,

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан.

² Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан

³ Стоматология кафедрасы, Қазақстан-Ресей медициналық университеті, Алматы, Қазақстан.

⁴ Стоматология кафедрасы, медицина және денсаулық сақтау факультеті, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

Кіріспе. Ортодонтиялық пациенттерде гингивит пен тісжегінің алдын алу әдістері мен құралдарының қолданылуына қарамастан, ауыз қуысы ағзалары мен тіндеріндегі жағымсыз өзгерістердің профилактикасы мәселесі өзекті болып қала береді. Көптеген зерттеулер көрсеткендей, тіс-жақ аномалияларын алынбалы және алынбайтын ортодонтиялық аппараттармен емдеу кезінде ауыз қуысы гигиенасы бұзылып, тістердің тісжегімен зақымдану жиілігі артып, пародонт тіндерінің аурулары дамиды.

Зерттеудің мақсаты. Брекет-жүйелермен ем қабылдап жүрген 10-18 жас аралығындағы балалар мен жасөспірімдердің ауыз қуысына күтім жасауға деген көзқарасын зерттеу және ортодонтиялық емдеу барысында ауыз қуысы гигиенасының сапасын бағалау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеуге 10-18 жас аралығындағы 20 бала мен жасөспірім қатысып, оларға металл лигатуралы брекет-жүйелерді қолдана отырып ортодонтиялық ем жүргізілді. Пациенттер ауыз қуысы гигиенасын сақтауға деген ынтасын бағалау мақсатында екі жас тобына бөлінді. Ем басталғанға дейін барлық қатысушыларға арнайы ортодонтиялық тіс щеткаларын, тісаралық ершиктерді және емдік-профилактикалық тіс пастасын дұрыс қолдану бойынша ауыз қуысы гигиенасына оқыту жүргізілді. Тістерді тазалау сапасын бағалау үшін тіс қағын анықтайтын индикаторлық ерітінді қолданылып, тұрақты профилактикалық шаралар мен кәсіби ауыз қуысы гигиенасы жүргізілді. Ауыз қуысы гигиенасының жағдайы, пародонт тіндерінің күйі және тісжегінің қарқындылығы ай сайын Green-Vermillion, РМА және КПУ индекстері арқылы бағаланды. Алынған мәліметтер жүргізілген профилактикалық шаралардың тиімділігін анықтау мақсатында статистикалық өңдеуден өткізілді.

Нәтижелер. Брекет-жүйелер бекітілгеннен кейін 10-12 жастағы балаларда ауыз қуысы гигиенасының жағдайы тістер мен брекеттерді күту жөніндегі ұсыныстарды жеткіліксіз орындау салдарынан нашарлағаны анықталды. Осы топтағы пациенттерде тіс қағының жиналуы артып, қызыл иек қабынуының айқындылығы жоғарылаған және бұл өзгерістер бақылау кезеңі бойы сақталған. Ал 13-18 жастағы жасөспірімдер ауыз қуысы гигиенасына анағұрлым жауапкершілікпен қарап, нәтижесінде гигиеналық индекстердің көрсеткіштері жақсарып, пародонт тіндерінің қабыну белгілері азайған.

Талқылау. Алынған деректер алынбайтын ортодонтиялық емдеу кезінде ауыз қуысы гигиенасының нашарлауы тек брекет-жүйенің қосымша ретенциялық фактор болуымен ғана емес, пациенттердің жас ерекшелігіне байланысты мотивациясымен және ұсыныстарды жүйелі орындауымен де байланысты екенін көрсетеді. Сондықтан профилактикалық жұмыс жасқа бейімделіп, қайталама оқытуды, тіс қағын визуализациялауды, кіші жастағы балаларда ата-ананың бақылауын және стоматологтың тұрақты кәсіби мониторингін қамтуы тиіс.

Қорытынды. Ортодонтиялық ем қабылдап жүрген пациенттерде профилактикалық шаралардың тиімділігі жас ерекшелігіне және ауыз қуысы гигиенасын сақтауға деген ынталану деңгейіне тікелей байланысты. Кіші жастағы пациенттерде ауыз қуысы гигиенасының жеткіліксіздігі мен қабыну өзгерістерінің даму қаупі жоғары болғандықтан, ата-аналардың күнделікті бақылауы ерекше маңызды. Жас ерекшеліктеріне бейімделген тәсіл ортодонтиялық емдеу кезеңінде ауыз қуысы гигиенасының жақсаруына, тісжегінің және пародонттың қабыну ауруларының даму қаупін төмендетуге мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: ортодонтия, брекет-жүйе, ауыз қуысы гигиенасының клиникалық индекстері, ауыз қуысы гигиенасына арналған құралдар.

Introduction

Despite the use of methods and means of gingivitis and caries prevention in orthodontic patients, the prevention of negative changes in the organs and tissues of the oral cavity remains relevant. Numerous studies have shown that orthodontic treatment of dental and

maxillofacial abnormalities with removable and fixed appliances disrupts oral hygiene, increases the incidence of dental caries, and may cause periodontal tissue diseases [1].

However, the most significant consequences for the development of hard tissue and periodontal diseases are associated with the

presence of additional retention points for plaque accumulation in the oral cavity and difficulties in maintaining proper oral hygiene [2]. The key etiological factor in the development of inflammatory periodontal diseases is dental biofilm [3].

Oral health is an essential aspect of overall well-being and contributes significantly to general health [4]. According to the World Health Organization, good oral health includes the well-being of the oral cavity and related tissues and is characterized by the absence of bleeding gums, xerostomia, tooth loss, periodontal disease, and other oral conditions [5,22].

Changes in the human diet during the course of evolution have led to significant transformations in the dentition, the main consequences of which include shortening of the jaws and reduction of the third molars. As a result, various types of abnormalities in tooth position may occur [6]. In this regard, the use of braces, which may have both positive and negative effects, is becoming increasingly relevant.

Oral health is significantly influenced by the daily oral hygiene routine at home. If dental plaque is not removed regularly, it can lead to gingival and dental diseases [7,8]. The main objective of personal oral hygiene is to eliminate microbial accumulation in dental plaque. This is achieved through mechanical removal of non-mineralized dental deposits and chemical control of pathogenic microflora in the periodontium using a toothbrush, toothpaste, and special mouthwash solutions [9].

In the treatment of dental and maxillofacial abnormalities, fixed and removable orthodontic appliances are used for an extended period of time. The structural elements of these appliances serve as retention points for the accumulation of soft dental plaque, impede self-cleaning, make hygienic care more difficult, and contribute to disruption of the dynamic balance in hard dental tissues, the buffering properties of saliva, and metabolic processes in the oral cavity [10].

After the orthodontic appliance is fixed, the hygienic condition of the oral cavity may

deteriorate due to the retention features of orthodontic structures. Dental plaque accumulation leads to a strong bacterial effect on the organs and tissues of the oral cavity. In addition, orthodontic appliances may cause mechanical trauma during use, which can disrupt the dynamic balance of metabolic processes in hard dental tissues [11].

In this regard, there is a need to use modern means of primary prevention at the stages of appliance treatment of orthodontic patients. In addition, prevention of periodontal diseases in children with dental and maxillofacial abnormalities and deformities remains relevant for improving the quality of orthodontic care.

Objective

To study the attitude of children and adolescents aged 10 to 18 years undergoing treatment with braces to oral care and to assess the quality of hygiene during orthodontic treatment.

Materials and methods

Orthodontic treatment was performed in 20 children and adolescents aged 10 to 18 years with dental and maxillofacial abnormalities and deformities who were treated by an orthodontist using metal ligature braces. This age group was selected according to the WHO age criteria, according to which persons aged 1 to 12 years are classified as children and those aged 13 to 19 years as adolescents [12,13].

To determine patients' motivation for oral care, two groups of patients with dental and maxillofacial abnormalities were formed according to age. The first group consisted of children aged 10-12 years with various dentition abnormalities, and the second group included adolescents aged 13-18 years. Both groups were comparable by sex distribution.

Before treatment, patients underwent standard hygiene measures with individual selection of oral care products and methods, and they received motivational instruction on the specific oral hygiene requirements during the use of fixed orthodontic appliances [14].

Before fixation of the braces, patients were taught the standard method of tooth brushing and the correct use of special toothbrushes and interdental brushes. According to the study recommendations, patients used KazDent

toothpaste (Patent No. 11864, 31.10.2025, “Composition of medicinal and preventive toothpaste”), developed at the Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry of S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, as well as toothbrushes for the care of braces, single-tuft brushes, and interdental brushes for cleaning orthodontic appliances (Figures 1-3). These brushes have a longitudinal V-shaped groove on the entire

surface of the bristle field, corresponding in size to the braces. When using them, horizontal movements along the braces should prevail. The longer edge bristles remove plaque in the direction from the gingiva to the archwire, while the edge bristles on the opposite side of the brush head remove plaque from under the archwire. At the same time, the shorter inner bristles facilitate effective cleaning of braces and the orthodontic archwire [20,21].



Figure 1 - Use of an interdental brush for cleaning around brackets and the orthodontic archwire



Figure 2 - Use of a single-tuft orthodontic brush for cleaning bracket areas



Figure 3 - Use of a V-shaped orthodontic toothbrush for cleaning fixed orthodontic appliances

Using Lugol's plaque-disclosing solution, patients were shown the quality of tooth brushing based on stained areas of the tooth surface.

Patients were advised to use oral hygiene products daily and to replace them with new ones at least once every 3-4 months. Professional oral hygiene was performed twice a year.

Before orthodontic treatment, patients underwent dental sanitation, which included restoration of carious teeth and treatment of gingival diseases.

All patients were examined monthly. Oral hygiene was assessed using the Green-Vermillion index [15,16], periodontal tissue condition was evaluated using the PMA index, and caries intensity was determined using the DMFT index [17].

Statistical data processing was performed using non-parametric methods. The Mann-Whitney U test was used for comparisons between independent age groups, and the Wilcoxon signed-rank test was used for within-group comparisons over time. Differences were considered statistically significant at $p < 0.05$ [18,19].

Results

In the process of treating children and adolescents with malocclusion using ligature braces, deterioration of oral hygiene was observed in the group of children aged 10-12 years. Despite training and recommendations, children in this group reported irregular brushing of teeth and braces using toothbrushes and interdental brushes (Table 1). Often, they brushed their teeth only once a day. Interdental brushes were used only occasionally, most often before visits to the orthodontist.

Table 1 - Results of clinical oral indicators in patients aged 10-12 years before and after the placement of braces

Age of patients	Examination intervals	Green-Vermillion index	PMA, %
10-12 years	Before orthodontic treatment	$1.8 \pm 0.22^*$	$21.1 \pm 1.17^*$
10-12 years	First examination after 1 month	2.37 ± 0.69	60.4 ± 1.98
10-12 years	Examination after 12 months	$2.03 \pm 0.11^*$	$57.3 \pm 0.71^*$

Note: *statistically significant differences, $p < 0.05$.

Children explained this attitude toward oral hygiene by the unpleasant and painful nature of the brushing procedure, fear of disrupting ligature fixation, and lack of regular motivation.

In children of the younger group, the intensity of gingival inflammation was higher, and no stable positive dynamics were observed during the year of observation. The intensity of inflammation increased; the gingiva around the teeth became swollen, hyperemic, and loose. The gingival papillae were loose and hypertrophied in some groups of teeth and bled easily on contact. Some patients reported pain while brushing their teeth and eating.

The hygienic condition was different in the older age group. Adolescents in this group were aware of the importance of oral hygiene procedures for achieving the best treatment results. According to the oral hygiene indicators and the intensity of gingival inflammation, the quality of oral care in this group of patients was much higher.

The clinical index values in the group aged 13-18 years were higher at the initial examination; however, after training in hygiene skills and motivational discussion, the oral hygiene condition in this group improved significantly, which is confirmed by the hygiene index indicators (Table 2).

Table 2 - Results of clinical oral indicators in patients aged 13-18 years before and after the placement of braces

Age of patients	Examination intervals	Green-Vermillion index	PMA, %
13-18 years	Before orthodontic treatment	0.46 ± 0.58	$19.1 \pm 0.47^*$
13-18 years	First examination after 1 month	$1.18 \pm 0.21^*$	14.8 ± 1.24
13-18 years	Examination after 12 months	$0.38 \pm 0.03^*$	5.9 ± 0.61

Note: *statistically significant differences, $p < 0.05$.

Discussion

A similar pattern was observed when assessing the papillary-marginal-alveolar index (PMA). In almost all adolescents, only individual teeth had signs of gingival inflammation, and only the marginal gingiva was involved in the chronic inflammatory process. At the same time, the gingival papillae were tightly attached to the interdental spaces and had a pale pink color.

The obtained data confirm that fixed orthodontic appliances create additional plaque-retentive areas and increase the requirements for daily oral care. The greatest risk was observed in patients aged 10-12 years, whose hygiene skills and motivation were insufficient for stable daily control of plaque accumulation. In this age group, a single educational intervention was often insufficient, and active parental supervision was required.

In older adolescents, a more conscious attitude toward orthodontic treatment and understanding of the relationship between oral hygiene and treatment outcomes contributed to better hygiene indices and lower PMA values by the end of the observation period. These findings are consistent with published data indicating that patient knowledge, motivation, and behavior are critical components of oral health management during orthodontic treatment [7,22].

Conclusion

During orthodontic treatment, children in the younger age group (10-12 years) had a lower level of oral hygiene and a higher frequency of inflammatory changes. This group of patients was less motivated to provide regular oral care, which led to plaque accumulation, development of gingivitis, and an increased risk of dental caries.

Patients in the older age group (13-18 years) demonstrated a more responsible attitude toward hygiene, which helped reduce the risk of inflammatory periodontal changes. To increase motivation, it is necessary to involve parents actively, provide regular dental monitoring, and use plaque visualization tools.

Preventive hygienic measures should be age-adapted and include not only individual oral

hygiene products, but also methods for reinforcing oral care habits and skills, especially during the use of fixed orthodontic appliances.

Practical recommendations

- Before fixation of the orthodontic system, dental sanitation should be performed, the initial risk of caries and periodontal inflammatory diseases should be assessed, and training with demonstration and plaque visualization should be provided to the child and parents.
- Oral hygiene instruction should emphasize the areas around braces and interdental spaces. The goal is not only to brush longer, but to reach areas where plaque is retained. Daily parental supervision is required in the younger age group.
- The use of fluoride-containing toothpaste is recommended as a basic factor for enamel protection.
- Reducing consumption of sugary drinks and snacks reduces the risk of enamel demineralization.
- For patients with poor oral hygiene, additional fluoride-containing products and regular monitoring of hygiene indices by the dentist are recommended, allowing patients to see the connection between their actions and clinical results.

Limitations

The study included a limited number of patients and was conducted in a clinical orthodontic setting. The results should therefore be interpreted as preliminary and used primarily to substantiate the need for age-adapted preventive support during fixed orthodontic treatment. Further studies with larger samples and longer follow-up are needed to confirm the obtained findings.

Ethics statement

The study was conducted in accordance with ethical principles for clinical research involving children and adolescents. Written informed consent for participation and publication of anonymized clinical images was obtained from parents or legal representatives. Clinical images are cropped and do not contain identifiable facial features.

REFERENCES

- 1 Bril EA, Moiseenko SA, Galonsky VG, Shishkov NYu, Pustoshilova AS, Bril VI. Primary prevention of major dental diseases in children during treatment with a bracket system. *Kazan Med J*. 2019;100(2):221-225. doi:10.17816/KMJ2019-221. [in Russian]
- 2 Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS). ISSN online: 2181-2454. 68fa81a96e3d6862407054.pdf.
- 3 Abbasova RA, Amiralieva RS, Zeynalov GS. Brief review of modern methods for prevention of juvenile gingivitis. *Problems of Modern Science and Education*. 2021;(2):38-42. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/kratkiy-obzor-sovremennyh-metodov-profilaktiki-yunosheskogo-gingivita> [in Russian].
- 4 Marchetti E, Monaco A, Procaccini L, Mummolo S, Gatto R, Tete S, et al. Periodontal disease: the influence of metabolic syndrome. *Nutr Metab (Lond)*. 2012;9:88.
- 5 Petersen PE, Bourgeois D, Bratthall D, Ogawa H. Oral health information systems: towards measuring progress in oral health promotion and disease prevention. *Bull World Health Organ*. 2005;83:686-693.
- 6 Bandura EA, Serova AA, Shevyakova YuA. General and local effects of bracket systems. *Bull Med Internet Conf*. 2015;5(10):1211-1212. [in Russian]
- 7 Sbricoli L, Bernardi L, Ezeddine F, Bacci C, Di Fiore A. Oral hygiene in adolescence: a questionnaire-based study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19:7381. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/12/7381>
- 8 Seneviratne CJ, Zhang CF, Samaranyake LP. Dental plaque biofilm in oral health and disease. *Chin J Dent Res*. 2011;14:87-94.
- 9 Beloklitskaya GF, Asharenkova OV, Bogdanova MM. Evaluation of the therapeutic and preventive effectiveness of the innovative toothbrush '360° all-round cleaning' (Colgate) in patients with generalized periodontal diseases. *Modern Dentistry*. 2011;(3):77-81. [in Russian]
- 10 Mamekov SA, Zarkulova AE, Toychieva FP, Volobueva AA, Akhmetov RE, Geydar ZI, et al. Condition of oral organs and tissues in children undergoing orthodontic treatment. *Vestnik KazNMU*. 2016;(2). Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-polosti-rta-u-detey-na-etapah-ortodonticheskogo-lecheniya> [in Russian].
- 11 Kuvatbaeva UA. Risk factors for periodontal diseases in persons with bracket systems: literature review. *Vestnik KazNMU*. 2017;(3). [in Russian]
- 12 World Health Organization. Adolescent health [Internet]. Geneva: WHO; [cited 2026 Jun 29]. Available from: https://www.who.int/health-topics/adolescent-health#tab=tab_1
- 13 WHO changed the age classification: society is getting younger [Internet]. Charity Foundation 'Help for the Elderly'; [cited 2026 Jun 29]. Available from: <https://fond60.ru/news/voz-izmenil-vozrastnuyu-klassifikatsiyu-obshchestvomolodeet/> [in Russian].
- 14 Khafizov RG, Azizova DA, Khayrullina AR, Muratova LD. Individual oral hygiene products: educational and methodological manual. Kazan: Kazan University Publishing House; 2022. 34 p. [in Russian]
- 15 Oral Hygiene 1960: Vol 50 Index [Internet]. Available from: https://archive.org/details/sim_dental-economics_1960_50_index
- 16 Bessonova EA, Nurieva NS. Classic and digital approaches to index assessment of oral hygiene status. *Stomatology*. 2022;101(6):14-17. doi:10.17116/stomat202210106114. [in Russian]
- 17 Yakovleva VI, Trofimova EK. Diagnosis, treatment and prevention of dental diseases. Minsk: Vysheyschaya Shkola; 1995. 495 p. [in Russian]
- 18 Kochetov AG, Lyang OV, Masenko VP, et al. Methods of statistical processing of medical data: methodological recommendations. Moscow; 2012. 43 p. [in Russian]
- 19 Murashev KA. Practical application of the Wilcoxon-Mann-Whitney test in valuation activities: selection of features as pricing factors based on the principle of unbiased estimates. 2022 Jul 14. Mann-Whitney-Wilcoxon-Nov.pdf. [in Russian]
- 20 Terekhova TN, Naumovich DN. Modern approaches to prevention of major dental diseases during orthodontic treatment. Belarusian State Medical University. 2007;(4). Available from: <https://www.mednovosti.by/journal.aspx?article=401> [in Russian].
- 21 Kuzmenko EV, Rubnikovich SP, Denisova YuL. Complex therapy of gingivitis in patients at stages of orthodontic treatment. In: V International Congress of Dentists. 2022;1(02):34-35. [in Russian]
- 22 Zhao J, Cao A, Xie L, et al. Knowledge, attitude, and practice toward oral health management among orthodontic patients: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 2024;24:1500. doi:10.1186/s12903-024-05292-5.

Author contributions:

All authors contributed to the conception of the study, analysis and interpretation of the results, preparation and revision of the manuscript. M.B. Zhumazhan contributed to clinical data collection and drafting of the manuscript; G.M. Sadykova and B.A. Omarova provided scientific and clinical supervision; A.K. Boshkayeva contributed to the methodological component related to preventive toothpaste; Z.N. Yelzhanova and G.A. Karkimbayeva contributed to literature analysis, interpretation of results, and critical revision of the manuscript. All authors read and approved the final version of the manuscript.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Funding

The study was conducted without external funding.

Data availability statement

The anonymized data used in this study may be made available by the authors upon reasonable request and subject to compliance with ethical requirements.

Information about the authors

Meruyert B. Zhumazhan – MSc, Assistant Lecturer, Department of Orthodontics, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan. ORCID: 0000-0003-3670-7465. E-mail: zhumazhanmeruyert@gmail.com. Phone: +7 707 182 6965.

Gulnar M. Sadykova – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Orthodontics, S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan. ORCID: 0009-0001-3319-1451. E-mail: gulnar.sadykova.59@mail.ru. Phone: +7 775 831 3759.

Bakhyt A. Omarova – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Orthodontics, S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan. ORCID: 0000-0002-1545-7797. E-mail: bakhytomarova08@gmail.com. Phone: +7 705 193 3375.

Assyl K. Boshkayeva – Doctor of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan. ORCID: 0000-0002-7020-715X. E-mail: boshkaeva.a@kaznmu.kz. Phone: +7 777 245 8111.

Zulfiya N. Yelzhanova – Senior Lecturer, Department of Dentistry, Kazakh-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan. ORCID: 0009-0000-7188-5895. E-mail: Zulfiy986@gmail.com. Phone: +7 777 372 9459.

Gulshakhar A. Karkimbayeva – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Dentistry, Faculty of Medicine and Healthcare, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan. ORCID: 0000-0002-2682-7001. E-mail: gulshahar_07@mail.ru. Phone: +7 701 601 0444.

Corresponding author

Meruyert B. Zhumazhan. E-mail: zhumazhanmeruyert@gmail.com

Авторлардың үлесі:

Жұмажан М.Б. – зерттеу материалдарын жинау, клиникалық индекстерді бағалау, алынған деректерді бастапқы өңдеу, қолжазбаның бастапқы нұсқасын дайындау.

Садыкова Г.М. – зерттеу тұжырымдамасын әзірлеу, ғылыми жетекшілік, ортодонтиялық емдеу кезеңіндегі клиникалық көрсеткіштерді интерпретациялау, қолжазбаны редакциялау.

Омарова Б.А. – зерттеу дизайнын әзірлеуге қатысу, профилактикалық іс-шаралардың клиникалық тиімділігін бағалау, нәтижелерді талдау және қолжазбаны ғылыми тұрғыдан толықтыру.

Бошқаева А.К. – емдік-профилактикалық құралдарды қолдану бойынша әдістемелік сүйемелдеу, фармацевтикалық-токсикологиялық аспектілерді сараптау, қолжазбаның тиісті бөлімдерін редакциялау.

Елжанова З.Н. – әдеби деректерді талдау, зерттеу нәтижелерін салыстырмалы бағалау, қолжазбаны дайындауға және редакциялауға қатысу.

Каркимбаева Г.А. – ғылыми кеңес беру, нәтижелерді интерпретациялау, қолжазбаның қорытынды нұсқасын сыни тұрғыдан қайта қарау.

Барлық авторлар қолжазбаның соңғы нұсқасын оқып, мақұлдады және жұмыстың барлық аспектілері үшін жауапкершілікті қабылдайды.

Авторлар туралы мәліметтер:

Жұмажан Меруерт Б. – медицина ғылымдарының магистрі, ортодонтия кафедрасының ассистент-оқытушысы, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан.

ORCID: 0000-0003-3670-7465

E-mail: zhumazhanmeruyert@gmail.com

Садыкова Гүлнар М. – медицина ғылымдарының кандидаты, ортодонтия кафедрасының қауымдастырылған профессоры, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан.

ORCID: 0009-0001-3319-1451

E-mail: gulnar.sadykova.59@mail.ru

Омарова Бақыт А. – медицина ғылымдарының кандидаты, ортодонтия кафедрасының қауымдастырылған профессоры, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан.

ORCID: 0000-0002-1545-7797

E-mail: bakhytomarova08@gmail.com

Бошқаева Асыл К. – фармацевтика ғылымдарының докторы, қауымдастырылған профессор, фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасының меңгерушісі, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан.

ORCID: 0000-0002-7020-715X

E-mail: boshkaeva.a@kaznmu.kz

Елжанова Зулфия Нұрлановна – аға оқытушы, стоматология кафедрасы, Қазақстан-Ресей медициналық университеті, Алматы, Қазақстан.

ORCID: 0009-0000-7188-5895

E-mail: Zulfiy986@gmail.com

Каркимбаева Гүлшахар А. – медицина ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, медицина және денсаулық сақтау факультетінің стоматология кафедрасы, Өл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан.

ORCID: 0000-0002-2682-7001

E-mail: gulshahar_07@mail.ru

Хат-хабарларға жауапты автор:

Жұмажан Меруерт Б.

E-mail: zhumazhanmeruyert@gmail.com

Вклад авторов:

Жумжан М.Б. – сбор исследовательского материала, оценка клинических индексов, первичная обработка полученных данных, подготовка первоначального варианта рукописи.

Садыкова Г.М. – разработка концепции исследования, научное руководство, интерпретация клинических показателей на этапах ортодонтического лечения, редактирование рукописи.

Омарова Б.А. – участие в разработке дизайна исследования, оценка клинической эффективности профилактических мероприятий, анализ результатов и научное дополнение рукописи.

Бошкеева А.К. – методическое сопровождение применения лечебно-профилактических средств, экспертиза фармацевтических и токсикологических аспектов, редактирование соответствующих разделов рукописи.

Елжанова З.Н. – анализ литературных данных, сравнительная оценка результатов исследования, участие в подготовке и редактировании рукописи.

Каркимбаева Г.А. – научное консультирование, интерпретация результатов, критический пересмотр окончательной версии рукописи.

Все авторы прочитали и одобрили окончательную версию рукописи и принимают ответственность за все аспекты выполненной работы.

Сведения об авторах:

Жумжан Меруерт Б. – магистр медицинских наук, ассистент-преподаватель кафедры ортодонтии, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан.

ORCID: 0000-0003-3670-7465

E-mail: zhumazhanmeruyert@gmail.com

Садыкова Гульнар М. – кандидат медицинских наук, ассоциированный профессор кафедры ортодонтии, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан.

ORCID: 0009-0001-3319-1451

E-mail: gulnar.sadykova.59@mail.ru

Омарова Бахыт А. – кандидат медицинских наук, ассоциированный профессор кафедры ортодонтии, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан.

ORCID: 0000-0002-1545-7797

E-mail: bakhytomarova08@gmail.com

Бошкеева Асыл К. – доктор фармацевтических наук, ассоциированный профессор, заведующая кафедрой фармацевтической и токсикологической химии, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан.

ORCID: 0000-0002-7020-715X

E-mail: boshkaeva.a@kaznmu.kz

Елжанова Зулфия Нурлановна – старший преподаватель кафедры стоматологии, Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Казахстан.

ORCID: 0009-0000-7188-5895

E-mail: Zulfiy986@gmail.com

Каркимбаева Гульшахар А. – кандидат медицинских наук, ассоциированный профессор кафедры стоматологии факультета медицины и здравоохранения, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан.

ORCID: 0000-0002-2682-7001

E-mail: gulshahar_07@mail.ru

Автор для корреспонденции:

Жумжан Меруерт Б.

E-mail: zhumazhanmeruyert@gmail.com

Поступила в редакцию: 28 мая 2026 г.

Принята к публикации: 8 июня 2026 г.

Опубликована online: 30 июня 2026 г.

УДК 616.314.13-007.23-084

DOI: [10.70113/1815-9443.2026.36.59.008](https://doi.org/10.70113/1815-9443.2026.36.59.008)

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ МОЛЯРНО-РЕЗЦОВОЙ ГИПОМИНЕРАЛИЗАЦИИ У ДЕТЕЙ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Оспанов С.К.¹, Ермуханова Г.Т.², Кенже М.М.²

¹ Казахстанский медицинский университет «Высшая школа общественного здравоохранения», Алматы, Казахстан

² Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, кафедра стоматологии детского возраста, Алматы, Казахстан

Введение. Молярно-резцовая гипоминерализация (МРГ) является одним из наиболее распространенных нарушений формирования эмали постоянных зубов у детей и сопровождается повышенной чувствительностью зубов, постэруптивным разрушением эмали, высоким риском развития кариеса и снижением качества жизни пациентов. Несмотря на значительное количество исследований, вопросы этиологии, ранней диагностики и выбора оптимальной тактики лечения МРГ остаются предметом научных дискуссий.

Цель исследования. Обобщить современные данные о распространенности, этиологии, патогенезе, клинко-морфологических особенностях, диагностике, профилактике и лечении молярно-резцовой гипоминерализации у детей, а также определить перспективные направления исследований и внедрения клинических рекомендаций в Республике Казахстан.

Материалы и методы. Проведен аналитический обзор научных публикаций, индексируемых в базах данных PubMed, Scopus и Web of Science за период 2015–2025 гг. В обзор включены систематические обзоры, метаанализы, клинические исследования и международные рекомендации по вопросам МРГ.

Результаты и обсуждение. Установлено, что распространенность МРГ в мире составляет около 13–14% детского населения. Наиболее вероятными факторами риска являются заболевания матери во время беременности, осложнения перинатального периода, инфекции и лихорадочные состояния в раннем детском возрасте. Современные подходы к лечению включают реминерализующую терапию, герметизацию фиссур, адгезивные реставрации, применение коронок из нержавеющей стали и ортодонтическое сопровождение. Перспективными направлениями являются инфильтрация эмали смолами, биомиметическая реминерализация и новые методы ранней диагностики.

Заключение. МРГ представляет собой актуальную междисциплинарную проблему детской стоматологии. Для Казахстана приоритетными направлениями являются проведение эпидемиологических исследований, разработка национальных клинических рекомендаций и повышение уровня подготовки стоматологов по вопросам диагностики и лечения МРГ.

Ключевые слова: молярно-резцовая гипоминерализация; МРГ; гипоминерализация эмали; дети; детская стоматология; диагностика; профилактика; лечение.

CLINICAL, MORPHOLOGICAL AND PATHOGENETIC APPROACHES TO THE PREVENTION AND TREATMENT OF MOLAR-INCISOR HYPOMINERALIZATION IN CHILDREN: A LITERATURE REVIEW

Ospanov S.K.¹, Yermukhanova G. T.², Kenzhe M.M.²

¹ Kazakhstan Medical University “Higher School of Public Health”, Almaty, Kazakhstan

² Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Department of Pediatric Dentistry, Almaty, Kazakhstan

Background. Molar-incisor hypomineralization (MIH) is one of the most common developmental defects of permanent enamel in children and is associated with dental hypersensitivity, post-eruptive enamel breakdown, an increased risk of dental caries, and reduced quality of life. Despite a substantial body of research, the etiology, early diagnosis, and optimal management strategies for MIH remain subjects of scientific debate.

Objective. To summarize current evidence on the prevalence, etiology, pathogenesis, clinical and morphological features, diagnosis, prevention, and treatment of molar-incisor hypomineralization in children, and to identify future research priorities and opportunities for the implementation of clinical recommendations in the Republic of Kazakhstan.

Materials and Methods. An analytical review of scientific publications indexed in PubMed, Scopus, and Web of Science databases from 2015 to 2025 was conducted. The review included systematic reviews, meta-analyses, clinical studies, and international guidelines related to MIH.

Results and Discussion. The global prevalence of MIH is estimated at approximately 13–14% among children. The most likely risk factors include maternal illnesses during pregnancy, perinatal complications, infections, and febrile conditions in early childhood. Current treatment approaches comprise remineralization therapy, fissure sealants, adhesive restorations, stainless steel crowns, and orthodontic management. Promising directions include resin infiltration, biomimetic remineralization technologies, and novel methods for early diagnosis.

Conclusion. MIH remains an important interdisciplinary challenge in pediatric dentistry. For Kazakhstan, priority areas include epidemiological studies, development of national clinical guidelines, and enhancement of dentists' knowledge and skills in the diagnosis and management of MIH.

Keywords: molar-incisor hypomineralization; MIH; enamel hypomineralization; children; pediatric dentistry; diagnosis; prevention; treatment.

БАЛАЛАРДАҒЫ МОЛЯРЛЫ-КҮРЕК ТІСТЕР ГИПОМИНЕРАЛИЗАЦИЯСЫНЫҢ АЛДЫН АЛУ ЖӘНЕ ЕМДЕУДІҢ КЛИНИКАЛЫҚ-МОРФОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ПАТОГЕНЕТИКАЛЫҚ ТӘСІЛДЕРІ: ӘДЕБИЕТКЕ ШОЛУ

Оспанов С.К.¹, Ермуханова Г.Т.², Кенже М.М.²

¹ Қазақстан медицина университеті «Қоғамдық денсаулық сақтау жоғары мектебі», Алматы, Қазақстан

² С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, балалар стоматологиясы кафедрасы, Алматы, Қазақстан

Өзектілігі. Молярлы-күрек тіс гипоминерализациясы (МКГ) балалардағы тұрақты тістер эмалінің қалыптасуының ең жиі кездесетін бұзылыстарының бірі болып табылады және тістердің жоғары сезімталдығымен, эмальдың тіс жарып шыққаннан кейінгі бұзылуымен, тісжегінің даму қаупінің жоғарылауымен және пациенттердің өмір сапасының төмендеуімен сипатталады. Зерттеулердің көптігіне қарамастан, МКГ этиологиясы, ерте диагностикасы және емдеудің оңтайлы тактикасын таңдау мәселелері әлі де ғылыми талқылау нысаны болып қала береді.

Зерттеудің мақсаты. Балалардағы молярлы-күрек тіс гипоминерализациясының таралуы, этиологиясы, патогенезі, клиникалық-морфологиялық ерекшеліктері, диагностикасы, профилактикасы және емделуі жөніндегі заманауи деректерді жинақтау, сондай-ақ Қазақстан Республикасында зерттеулерді дамыту мен клиникалық ұсынымдарды енгізудің перспективалық бағыттарын анықтау.

Материалдар мен әдістер. 2015–2025 жылдар аралығында PubMed, Scopus және Web of Science дерекқорларында индекстелген ғылыми жарияланымдарға аналитикалық шолу жүргізілді. Шолуға жүйелі шолулар, метаталдаулар, клиникалық зерттеулер және МКГ мәселелеріне арналған халықаралық ұсынымдар енгізілді.

Нәтижелері. Әлем бойынша МКГ таралуы балалар арасында шамамен 13–14%-ды құрайтыны анықталды. Негізгі қауіп факторларына жүктілік кезіндегі ананың аурулары, перинаталдық кезеңнің асқынулары, ерте балалық шақтағы инфекциялар мен қызбамен өтетін аурулар жатады. Емдеудің заманауи әдістеріне реминерализациялаушы терапия, фиссураларды герметизациялау, адгезивті реставрациялар, тот баспайтын болаттан жасалған тәждер және ортодонтиялық сүйемелдеу кіреді. Перспективалы бағыттар ретінде шайырмен инфильтрациялау, биомиметикалық реминерализация және ерте диагностиканың жаңа әдістері қарастырылады.

Қорытынды. МКГ балалар стоматологиясындағы өзекті пәнаралық мәселелердің бірі болып табылады. Қазақстан үшін эпидемиологиялық зерттеулер жүргізу, ұлттық клиникалық ұсынымдарды әзірлеу және стоматологтардың МКГ диагностикасы мен емдеуі бойынша кәсіби даярлығын арттыру басым бағыттар болып табылады.

Түйінді сөздер: молярлы-күрек тіс гипоминерализациясы; МКГ; эмаль гипоминерализациясы; балалар; балалар стоматологиясы; диагностика; профилактика; емдеу.

Введение. Молярно-резцовая гипоминерализация (МРГ; англ. Molar-Incisor Hypomineralization, MIH) представляет собой качественный дефект эмали, поражающий один или несколько первых постоянных моляров и часто затрагивающий постоянные резцы [1,2]. Эта патология привлекает все большее

внимание в детской стоматологии из-за своей распространенности и выраженных клинических последствий. По современным представлениям МРГ – это серьезная проблема для здоровья, снижающая качество жизни ребенка из-за эстетических недостатков и функциональных нарушений [2]. При МРГ у детей отмечается

повышенная чувствительность пораженных зубов, раннее постэруптивное разрушение эмали и высокая склонность к развитию кариеса, что осложняет проведение реставраций и лечение в целом [2,3,4]. В совокупности эти факторы приводят к значимым социально-медицинским последствиям, поскольку боль и дискомфорт при приеме пищи снижают качество жизни, а сложности лечения МРГ создает нагрузку на систему детской стоматологической помощи.

Распространенность МРГ у детей в глобальном масштабе составляет 13-14% [3,4]. В литературе отмечается значительная вариабельность – в разных исследованиях колеблется от 2-3% до 40% [1]. Что возможно обусловлено региональными особенностями и различиями в критериях диагностики, что и затрудняло интерпретацию данных МРГ [1,2]. В 2003 году Европейская академия детской стоматологии (EAPD) для унификации подходов предложила определение и диагностические критерии МРГ [1,3]. В последние годы чаще публикуются исследования, изучающие динамику распространённости МРГ и отдельные авторы отмечают рост распространенности, так, например, в ряде работ выделено увеличение доли случаев с 3% до 13% [4,5]. Мета-анализы не выявляют статистически значимого тренда к повышению распространенности во времени [4].

Итак, вопрос о динамике заболеваемости МРГ остается открытым и требует дальнейших наблюдений.

Проблема МРГ на сегодняшний день актуальна и для Казахстана. По данным анкетирования, осведомленность практикующих стоматологов о данной патологии остается недостаточной и эпидемиологические показатели МРГ в стране до сих пор не определены. Отсутствие национальной статистики и клинических рекомендаций затрудняет раннее выявление и своевременное ведение пациентов с данной патологией. Таким образом, проведение комплексных исследований МРГ в местных условиях с

учетом региональных экологических факторов, особенностей питания и состояния системы детской стоматологической помощи представляется своевременным. Результаты работ могут положить начало основанию профилактических и лечебных мероприятий, направленных на снижение осложнений и улучшение качества жизни детей с МРГ.

Целью настоящего обзора является обобщение современных данных о молярно-резцовой гипоминерализации у детей, ее эпидемиологии, этиологии и патогенезе, клинико-морфологических симптомов, существующих подходах к диагностике, профилактике и лечению.

Материалы и методы.

Исследование выполнено в формате аналитического обзора литературы и поиск публикаций проводился в электронных базах данных Pubmed, Scopus, Web of Science, Google Scholar и электронных библиотеках EAPD и ВОЗ за 2020-2026 годы. Критерии включения источников – это систематические обзоры, мета-анализы, клинические исследования, клинические рекомендации, публикации EAPD. Критериями исключения являлись дублирующиеся публикации, материалы конференций без полного текста, статьи с недостаточным описанием методологии, публикации, не относящиеся непосредственно к МРГ. Первичный поиск выявил 284 публикации и после удаления дубликатов осталось 221 источник. При анализе заголовков и аннотаций исключено 143 публикации. Полнотекстовый анализ выполнен для 78 статей. В итоговый обзор включено 40 источников, соответствующий целям исследования.

Эпидемиология МРГ.

Молярно-резцовая гипоминерализация зарегистрирована на всех континентах и является распространенной патологией детского возраста [3,5]. Данные мета-анализа 116 исследований показывают, что средняя распространенность МРГ достигает 13,5% (95% доверительный интервал 12,0-15,1%) среди детей. Размах оценок

колеблется в отдельных исследованиях очень широко от 2-3% до свыше 40%, из-за разницы в диагностических подходах и географической вариабельности. Так, более ранние обзоры составили диапазон 2,8-40,2% пораженных детей [1,5]. Систематические обзоры последних лет показывают цифры, например, Lopes et al. (2021) на выборке свыше 50 тысяч детей подтвердили суммарную распространенность порядка 13-14% и не выявили значимых различий между регионами мира [1,4]. Около 12% в самом свежем мета-анализе 2024 года [5]. Интересен тот факт, что анализ не показал устойчивого роста или снижения частоты МРГ за последние 20 лет (не выявлено корреляции распространенности ни с годом публикации исследования, ни с годом рождения обследованных детей). При рассмотрении отдельных возрастных групп вида тенденция к более высокой распространенности среди детей, рожденных после 1990-х годов. По данным авторов, у детей, рожденных около 1992 года, МРГ встречалась лишь в 3% случаев, тогда как у поколений 2010-х годов до 13% [4]. И, следовательно, полагают, что однозначных доказательств настоящего роста заболеваемости пока нет, вопрос остается открытым и необходимость проспективных исследований с едиными критериями для мониторинга эпидемиологических трудов [4].

Региональный различия распространенности МРГ обусловлены и экологическими, и социально-экономическими факторами. По данным обзора самые высокие показатели отмечались в странах Америки (15%), а самые низкие в Азии (10%), хотя статистически достоверных различий между континентами не выявлено [1]. Поэтому стандартизация диагностики сыграла бы решающую роль в получении сопоставимых показателей по регионам. Европейская академия детской стоматологии унифицировала критерии определения МРГ – наличие демаркированных помутнений эмали

белого, желтого или коричневого цвета на одном или нескольких первых постоянных молярах с возможным вовлечением резцов, появившихся вследствие системного воздействия в период развития эмали. Такие критерии позволяют точнее проводить эпидемиологические исследования и сравнивать их результаты [1-4].

Данные о распространенности МРГ в Казахстане пока фрагментарны. Предполагается, что частота встречаемости гипоминерализации может быть сопоставима с общемировой, однако отсутствуют масштабные исследования, подтверждающие это. Также проблемой остается недостаточная информированность стоматологов о МРГ, что приводит к недостаточной диагностике более легких случаев и, как следствие, к отсутствию своевременных профилактических мер. В перспективе проведение многоцентровых эпидемиологических исследований в регионах страны поможет оценить реальные показатели заболеваемости МРГ и сопоставить их с мировыми данными.

Этиология и патогенез МРГ.

Этиология многофакторная, причины развития МРГ до конца не установлены [6,20,22]. Молярно-резцовая гипоминерализация не связана с генными мутациями, как при наследственном амелогенезе несовершенного, а возникает вследствие внешних воздействий на организм ребенка в критические периоды формирования эмали. Первые постоянные моляры начинают минерализоваться приблизительно с рождения и особенно интенсивно развиваются в первые 3 года жизни; коронки постоянных резцов формируются позже. К потенциальным этиологическим факторам МРГ относят любые системные влияния на ребенка в пренатальном, перинатальном и раннем постнатальном периодах, которые могут приводить к нарушению. На сегодняшний день наибольшую доказательность имеют следующие ассоциации с МРГ:

1) Заболевания и состояние матери во время беременности. Крупный мета-анализ выявил, что перенесенные матерью во время

гестации тяжелые заболевания, включая грипп, пневмонию, гестоз и другие патологии достоверно повышают риск развития МРГ у ребенка [6]. Возможным механизмом является гипоксия плода или лихорадка у матери, влияющие на формирование зачатков зубов. Отмечается слабая, но статистически значимая связь МРГ с низкой массой тела новорожденного менее 2500г. [6]. Недоношенность и асфиксия при родах обсуждаются как потенциальные факторы, но пока однозначных выводов не зафиксировано.

2) Частые болезни ребенка в первые годы жизни. Дети, перенесшие в возрасте до 3-4 лет частые острые заболевания, такие как респираторные инфекции, отиты, ветряную оспу, корь, другие тяжелые вирусные инфекции, имеют более высокий риск МРГ [6]. При этом возможно роль играют лихорадка, интоксикация и нарушение обмена веществ во время этих заболеваний, повреждающие развивающиеся амелобласты зубов.

3) Прием антибиотиков в раннем детстве. Нередко дети с частыми инфекциями получают курсы антибиотикотерапии, и ряд исследований отмечают статистическую связь между применением некоторых антибиотиков и МРГ; ассоциацию увеличения риска примерно в 1,8 раза [6]. Но все же до конца не ясно, связано ли это с прямым влиянием препаратов на эмаль или является отражением тяжести инфекций.

4) Высокая температура у ребенка. Эпизоды высокой температуры выше 39°C в младенческом возрасте также внесены в список значимых факторов риска: статистически наличие тяжелых фебрильных состояний повышает вероятность МРГ в 1,5 раза [6]. Гипертермия может нарушать процесс созревания эмали, приводя к формированию пористых участков.

Помимо вышеперечисленных, исследуются и другие возможные факторы: дефицит питательных веществ, продолжительное грудное вскармливание и воздействие диоксинов, осложнения во время родов, детская астма, воздействие фтора

(эндемический флюороз следует дифференцировать от МРГ) и другие [7]. И не один из факторов не объясняет всех случаев МРГ, тем самым подчеркивается мультифакториальная природа патологии [6]. Вероятно, совокупность нескольких воздействий, таких как сочетание перинатальной гипоксии и последующих частых инфекций существенно увеличивает риск развития гипоминерализации эмали.

Патогенез и морфогенез дефектов.

С точки зрения патогенеза, МРГ рассматривается как следствие системного нарушения функции амелобластов в критический период развития зубов [8]. Ключевым звеном является сбой в стадии созревания эмали, когда из-за повреждающих факторов созревающие амелобласты теряют способность правильно резорбировать белковый матрикс и транспортировать ионы кальция и фосфата. В результате происходит неполное минерализование определенных очагов эмали, сохраняя избыток белков и воды [7]. И образующаяся гипоминерализованная эмаль имеет пониженную плотность и прочность. Гистологически такие участки характеризуются повышенной пористостью, особенно выраженной от эмалево-дентинного соединения (ЭДС) к поверхностным слоям эмали. Работы, в которых показана, что гипоминерализованная эмаль МРГ отличается четкой границей между пораженной и интактной зонами: обычно дефект распространяется от ЭДС на значительную часть толщины эмали, заканчиваясь рядом с пришеечной областью, где эмаль остается нормальной. Минералогический состав таких участков тоже изменен – отмечается пониженное содержание кальция и фосфата, повышенная доля карбонатов, остаточных белков и воды по сравнению с нормой, где твердость гипоминерализованной эмали существенно снижена (результаты микротвердометрии указывают на достоверно меньшие значения) [9,10,17].

Следствием патологических изменений является то, что пораженная эмаль легко

крошится при жевательной нагрузке сразу после прорезывания зуба. Клинически это выглядит как постэруптивный скол эмали: первоначально на прорезавшемся моляре видны лишь непрозрачные пятна, но под воздействием даже обычного жевательного давления гипоминерализованные участки могут раскалываться, обнажая пористый дентин. Пористая структура эмали облегчает проникновение бактерий вглубь – микроскопически в пораженной эмали и на границе с дентином часто обнаруживаются бактерии [9], что предрасполагает к развитию кариеса под участками МРГ. Таким образом зуб с МРГ одновременно хрупкий и более уязвим для кариозного поражения, по сравнению с интактным зубом.

Клинические проявления МРГ.

Клиническая картина МРГ варьирует в широких пределах – от незначительных непрозрачных пятен до обширных разрушений коронок. Основным диагностическим признаком являются демаркированные, четко очерченные помутнения эмали различных оттенков от мело-белого до желтого или коричневого. Такие дефекты могут располагаться на жевательной и щечной поверхностях первых постоянных моляров и также на режущем крае и в щечной зоне резцов. В легких случаях эмаль имеет лишь измененную, белесоватую или слегка пигментированные пятна без нарушения целостности. При более тяжелом течении эмаль в пораженных зонах размягчена настолько, что частично разрушается вскоре после прорезывания зуба, возникают сколы, краевые дефекты, откалывается весь кусочек эмали до уровня дентина. Края такого скола часто нерегулярные, но четко отграничены от здоровой эмали. В отличие от генерализованных дефектов, вызванных, например, флюорозом, при МРГ поражения носят очаговый характер, асимметричное распределение и могут быть затронуты 2 первых моляра из четырех, и один-два резца. Тяжесть поражения нередко различаются даже между соседними зубами у одного ребенка.

Одной из характерных жалоб при МРГ является гиперчувствительность зубов. Дети часто испытывают боль от термических, тактильных раздражителей при очищении зубов или при приеме кислой пищи. Это зависит от того, что гипоминерализованная эмаль плохо изолирует дентин, особенно при наличии постэруптивных дефектов. Исследования качества жизни показали, что дети с МРГ значительно чаще испытывают дискомфорт и боль в полости рта, что отрицательно отражается на показателях их орального здоровья и благополучия [3,9,11]. В исследовании с участием 8-12-летних детей с МРГ было выявлено, что по опроснику ROQL у них суммарный индекс качества жизни достоверно хуже, чем у сверстников без МРГ [12]. Особенно низкие показатели наблюдались у детей, у которых зубы реагировали больно на холодный стимул, то есть при выраженной гиперчувствительности [3,13].

Таким образом, наличие МРГ может приводить не только к локальным проблемам зубов, но и к психологическому дискомфорту, тревожности у ребенка, боязни стоматологического вмешательства. Важно отметить, что кариес не является непосредственно проявлением МРГ, однако сильно с ней связан. Пораженные МРГ моляры из-за дефектности эмали более подвержены кариозному разрушению: в углублениях сколов задерживается зубной налет, и кариес прогрессирует гораздо быстрее обычного. Чаще уже через несколько месяцев после прорезывания в таких зубах образуются кариозные полости под участками гипоминерализации. Боль и чувствительность затрудняют гигиену, ребенок может избегать чистки болезненного зуба, что тоже ускоряет развитие кариеса. В совокупности эти факторы приводят к тому, что у детей с МРГ уровень пораженности кариесом, выше среднестатистического в данной возрастной группе. Нередко первые обширные пломбы или даже терапевтическое лечение пульпита требует именно на зубах с МРГ в возрасте 8-

10 лет, тогда как у детей без МРГ в этом возрасте моляры обычно еще интактны. Косвенным признаком МРГ может служить наличие гипоминерализации вторых временных моляров (HSPM – hypomineralized second primary molars). Некоторые исследования отмечают, что молочные моляры с дефектами эмали, похожими на МРГ, встречаются у 4-5 летних детей и часто являются предвестником того, что у этого ребенка позже проявится МРГ на постоянных зубах [1,14,15]. Однако частота HSPM относительно невысока (3-5% детей), поэтому для массового скрининга этот признак ограниченно применим. Тем не менее, при выявлении выраженных помутнений эмали на временных молярах у дошкольника врачам следует взять этого ребенка под наблюдение на период смены прикуса.

Морфологические особенности гипоминерализованной эмали.

Молярно-резцовая гипоминерализация является качественным дефектом эмали системного, но не местного происхождения. Морфологически эмаль, пораженная МРГ, отличается от нормальной по ряду параметров. В гипоминерализованных участках сохраняется избыточный белковый матрикс, который препятствует росту и слиянию гидроксиапатитовых кристаллов. В результате зрелая эмаль имеет сниженное содержание минералов, таких как кальций, фосфор, и повышает пористость. На поперечных шлифах зубов с МРГ пористые зоны часто простираются от эмалево-дентинной границы кнаружу, иногда 1/2-2/3 толщины эмали. Поверхностный слой эмали при легкой степени МРГ может оставаться относительно плотным, что и объясняет временное отсутствие скола от прорезывания, однако подповерхностные слои рыхлые. Микроскопия выявляет разреженность структуры эмали, увеличение диаметра и числа промежутков между призмами, иногда нарушение ориентации призм. В более тяжелых случаях вся толща эмали в очаге

оказывается гипоминерализованной и прочностные свойства резко снижены [9,10,12,16].

Микротвердость эмали при МРГ снижена на 20-50% по сравнению с нормой в зависимости от степени дефекта. Особенно низкое значение твердости характерно для желто-коричневых участков эмали, которые указывают на высокое содержание органических веществ и окрашивающих продуктов распада крови в пористой эмали. Белесые опалитеты могут иметь несколько более высокую твердость, но все равно уступают нормальной эмали. Такие изменения подтверждены данными электронной микроскопии и рентгеноспектрального анализа: у гипоминерализованной эмали ниже масса минеральных компонентов, она демонстрирует пятнистое распределение кальция и фосфора, тогда как у интактной эмали эти элементы равномерно распределены и присутствуют в большей концентрации [9,17]. Интересен тот факт, что дентин под пораженной эмалью МРГ развивается нормально, без патологических изменений одонтобластов или структуры дентина в зубах с МРГ, за исключением случаев, когда кариес уже привел к вторичному изменению дентина. Это дает подтверждение, что МРГ – первично эмалевый дефект, связанный с внешними воздействиями именно в период формирования эмали.

Бактериальная колонизация. Одной из морфологических особенностей гипоминерализованной эмали является ее высокая проницаемость для микроорганизмов. В исследовании – в пористых зонах эмали МРГ были обнаружены бактерии, проникшие вплоть до эмалево-дентинной границы, а в некоторых случаях и в верхних слоях дентина [9]. Клиническая значимость в том, что даже при внешне интактной эмали с МРГ уже может происходить скрытое инфицирование поверхностных слоев, создавая почву для быстрого развития кариеса. Поэтому иногда на гипоминерализованных молярах

наблюдается феномен «кариеса под маской МРГ», когда под непрозрачной эмалью при раскрытии полости обнаруживается размягченный дентин и очаговый кариозный процесс.

Диагностика МРГ основывается на клиническом осмотре зубов сразу после прорезывания и в возрасте 6-8 лет первые постоянные моляры полностью прорезались и постоянные резцы становятся видны в полости рта оптимальное время для выявления. По критериям EAPD, для постановки диагноза МРГ необходимо обнаружить у ребенка как минимум один первый постоянный моляр с участком демаркированного помутнения эмали более 1-2 мм, возникшим вследствие системного нарушения развития [1,17].

Дифференциальная диагностика МРГ важна с другими нарушениями развития эмали, так при флюорозе поражения, как правило, множественные, симметричные на всех зубах, имеют диффузный полосатый рисунок, отсутствуют четкие границы белых пятен. И, кроме того, флюороз затрагивает и другие группы зубов, такие как премоляры, клыки, а не выборочно первые моляры.

Эмаль при гипоплазии из-за рахита или скарлатины имеет количественные дефекты, такие как ямки, бороздки, недостаток эмали, в то время как при МРГ эмаль в нормальном объеме, но плохого качества. При гипоплазии дефекты чаще более ровные, расположены на нескольких зубах в соответствии со временем формирования на одном уровне. Травматические или местные гипоплазии обычно затрагивают одиночный зуб, чаще премоляр или резец, и связаны с локальным воздействием, например, удар или инфицирование молочного предшественника. МРГ же носит системный характер и проявляется на одинаковых группах зубов.

Амелогенез несовершенный – это генетическое генерализованное поражение всей эмали и дифференцируется по семейному анамнезу, поражению всех зубов, включая молочные и сочетаются с другими признаками.

Для стандартной оценки тяжести МР используются шкалы, предложенные EAPD, выделяя легкую степень, когда есть только измененная окраска эмали без сколов и тяжелую степень, когда есть постэруптивные сколы, гиперестезия, атипичный кариес в пораженных зонах. Также отмечается количество затронутых моляров, когда поражаются все четыре, то прогноз хуже. В 2022 году EAPD выпустила обновленные рекомендации, в которых помимо критериев диагностики представлен алгоритм принятия решений по лечению в зависимости от тяжести поражения [10,11,18,19,20].

Диагностика МРГ это преимущественно клиническая и основывается на выявлении четко отграниченных изменений эмали, постэруптивного разрушения эмали, атипичных реставраций или удаления первых постоянных моляров вследствие МРГ, с возможным вовлечением постоянных резцов [21,22,23,24,25]. Рентгенологические методы не являются специфичными для подтверждения МРГ, но могут быть применены как вспомогательный инструмент для оценки глубины поражения, постэруптивной потери тканей, вовлечения дентина, кариозных осложнений и планирования лечения [24,26].

Профилактика МРГ.

Потому как МРГ связана с воздействием неблагоприятных факторов в пренатальном, перинатальном и раннем постнатальном периодах, первичная профилактика основывается на охране здоровья матери и ребенка [23,30,31]. Потенциальные профилактические меры включают качественное наблюдение беременности, своевременную коррекцию осложнений гестации, профилактику гипоксии плода и недоношенности, а также снижение частоты тяжелых соматических и инфекционных заболеваний у детей раннего возраста [23,30]. Особое значение имеют предупреждение респираторных заболеваний, гипертермии и других состояний, способных нарушать процессы амелогенеза в период формирования эмали

постоянных зубов [23]. Но отмечено, что даже комплексная реализация профилактических мероприятий не гарантирует предотвращение МРГ, потому как современная концепция рассматривает данное состояние как мультифакториальное заболевание с вероятным взаимодействием генетических и средовых факторов [23,30,31].

Следовательно, в практическом плане основное внимание уделяется вторичной профилактике, то есть предотвращению осложнений и прогрессирования уже начавшейся гипоминерализации. К мероприятиям по защите прорезывающихся зубов с подозрением на МРГ относят:

1) Герметизация фиссур пораженных моляров. Раннее нанесение герметиков (силантов) на жевательные поверхности первых моляров с гипоминерализацией, что обоснованно считается хорошей тактикой. Герметик запечатывает пористую эмаль, снижая ее износ при жевании и препятствует колонизации бактерий в дефекте. По клиническим наблюдениям, использование современных герметиков, в том числе и компомерных показывает хорошую эффективность у детей с МРГ. Важным условием является предварительная обработка поверхности, бережным снятием размягченной эмали и использованием адгезива перед нанесением герметика, что повышает долговечность герметизации [10,23].

2) Реминерализующая терапия одна из ключевых направлений профилактического ведения пациентов с МРГ [23,32]. Для укрепления гипоминерализованной эмали применяются фторсодержащие препараты, такие как фторлаки, способствующие снижению гиперчувствительности и повышению минерализации поверхностного слоя эмали [23,33]. Также доказано, что положительное влияние на основе казеин-фосфопептида и аморфного фосфата кальция (CPP-ACP), которые способствуют осаждению кальция и фосфатов в пористой структуре эмали и частичному восстановлению ее микротвердости [10,32].

Реминерализующую терапию рекомендуется начинать сразу после выявления МРГ и проводить повторными курсами несколько раз в год [23].

Важным компонентом профилактики является гигиеническое обучение пациентов и родителей. Детям с МРГ необходимо пользоваться мягкими зубными щетками и пастами для чувствительных зубов [23,32]. Рекомендуется ограничение употребления кислой пищи, горячих или холодной пищи и снижение частоты потребления сахара, потому что гипоминерализованные зубы обладают повышенной восприимчивостью к кариесу [23].

Регулярное диспансерное наблюдение необходимо у стоматолога с частотой профилактических осмотров каждые 3-4 месяца для контроля состояния эмали. Повторного нанесения фторлака и раннего выявления кариозных поражений [23,32]. Но все же следует признать, что специфической профилактики возникновения МРГ не существует, так как невозможно точно предсказать и предупредить системный сбой амелогенеза. И реализация вторичных мер профилактики позволяет существенно смягчить влияние МРГ на здоровье зубов. Применение комбинации серебрения (SDF) и последующей герметизации (SMART-техника) показало снижение чувствительности и хорошую сохранность герметиков на пораженных молярах [10,32,33], хотя вызывает потемнение эмали из-за серебра. Исследования последних лет направлены на поиски пути биомиметической минерализации эмали, создание материалов, которые могли бы проникать в поры гипоминерализованной эмали и запечатывать их кристаллами гидроксиапатита. Но пока такие методы находятся на стадии экспериментальных разработок, но будущее профилактики МРГ может быть связаны с ними.

Подходы к лечению молярно-резцовой гипоминерализации зависят от степени тяжести поражения, возраста пациента, выраженности гиперчувствительности и степени постэруптивного разрушения эмали

[23,32]. В настоящее время стандартизированного протокола лечения нет, поэтому терапевтическая тактика определяется персонально в зависимости от клинической ситуации [23,32,34]. Систематические обзоры показывают, что при МРГ используются различные методы восстановления от неинвазивных профилактических мероприятий до комплексного реставрационного и хирургического лечения [32,35].

При легкой степени МРГ применяются неинвазивные методы, включающие реминерализующую терапию, герметизацию фиссур и десенсибилизирующее лечение с использованием фторидов, препаратов нитрата калия и кальций-фосфат содержащих средств [23,35]. Целью консервативного подхода является укрепление гипоминерализованной эмали, снижение чувствительности и предотвращение постэруптивного разрушения тканей зуба [23]. Применение инфильтрации эмали смолами, при которой пористая структура эмали пропитывается низковязким полимером дает стабилизацию поражения и уменьшение дальнейшей деминерализации [35].

При средней степени тяжести, сопровождающейся локальным разрушением зубной эмали, необходимо реставрационное лечение с восстановлением анатомической формы зуба [23,35]. Перед выполнением процедуры реставрации рекомендуется удалить участки рыхлой и плохо минерализованной эмали зуба по периферии дефекта, поскольку сохранение дефектных тканей ухудшает адгезию пломбировочных материалов и снижает долговечность реставрации [23,35]. Минимально инвазивная тактика позволяет максимально сохранить собственные ткани зуба и отсрочить более агрессивные вмешательства до периода формирования зубочелюстной системы [23,32,33]. Возможные варианты реставрации:

Адгезивные композитные реставрации. Применяют светоотверждаемые композиты

с предварительной протравкой эмали и использованием бонд-систем. Известно, что прочность сцепления с гипоминерализованной эмалью ниже, чем при нормальной, из-за присутствия белков и пористости ткани. Для улучшения адгезии рекомендуют предварительную обработку пораженной эмали 5% гипохлоритом натрия перед протравлением [10,35]. Композитные пломбы подходят для небольших и средних дефектов коронок, особенно на резцах, что так актуально для этой зоны. Их недостатки в возможном выпадении при плохой адгезии и сохранение повышенной чувствительности, если под пломбой осталась пористая эмаль.

Стеклоиономерные цементы. Высокопрочные модифицированные стеклоиономеры часто применяют как промежуточный вариант у детей. Они химически связываются с эмалью и дентином, выделяют фтор для подпитки эмали и могут устанавливаться даже при частичной влажности. При МРГ стеклоиономер может служить терапией выбора при умеренных поражениях моляров, особенно когда невозможно обеспечить идеальную сухость для композита. В дальнейшем такие пломбы могут быть заменены на композиты или коронки [23,32,35].

Накладки (инлей) или коронки прямого изготовления. При обширных повреждениях жевательной поверхности лучше покрыть всю поверхность искусственным материалом. В молярах с МРГ применяют предварительно сформированные коронки из нержавеющей стали (SSC) особенно при разрушении более 1/3 коронковой части зуба. Установка коронки защищает зуб от дальнейшего разрушения и устраняет чувствительность, позволяя отсрочить сложное лечение до старшего возраста. Недостаток в том, что эстетически металлическая коронка заметна, особенно в переднем отделе и, следовательно, не применяется. На резцах или при небольших дефектах иногда изготавливают композитные виниры или полукоронки прямо во рту, закрывая

дефектный участок и улучшая внешний вид [23,32,35,36].

Гибридные методы. В некоторых случаях сочетают несколько технологий, такие как при глубоком поражении проводят покрытие дентина стеклоиономером и сверху восстанавливают форму композитом (сэндвич-техника) [34-36]. Или применяю инфильтрацию смолой краев дефекта, затем закрывают его пломбировочным материалом [36]. Такие подходы направлены на улучшение герметичности реставрации, повышение адгезии и увеличение долговечности лечения зубов с МРГ [34-36].

Хирургическое лечение и ортодонтия. К этой категории относится удаление зубов с МРГ по показаниям. И этот метод относится к крайнему шагу в случаях тяжелой формы, когда первый моляр разрушен более чем наполовину, имеются повторные неудачные реставрации, хроническая инфекция или болевой синдром, и прогноз сохранения плохой. Удаление первого моляра в возрасте 8-10 лет может быть оправдан, если второй моляр еще не прорезался и тогда возможна его ортодонтическая компенсация и в итоге второй моляр со временем смещается на место первого. Решение об экстракции принимается с участием ортодонта, чтобы спланировать замещение пространства без нарушения прикуса [5,35]. В ряде случаев удаляют сразу два первых моляра (левый и правый) для симметрии. После удаления важно наблюдать за прикусом, иногда требуется установка съемного аппарата или брекетов позже.

Как видно, единого «золотого стандарта» терапии МРГ нет. Согласно рекомендациям EAPD, при легкой степени поражения предпочтение отдается профилактическим и минимально инвазивным мероприятиям, при средней степени адгезивным реставрационным методам, а при тяжелых формах могут потребоваться полное покрытие зуба коронкой или удаление пораженного моляра [23]. Тем не менее выбор лечебной тактики всегда остается индивидуальным и определяется возрастом пациента, степенью разрушения тканей

зуба, выраженностью гиперчувствительности, возможностью изоляции рабочего поля и долгосрочным прогнозом зуба [23,32]. Однако выбор всегда индивидуален. Главные задачи лечения МРГ в устранении боли и чувствительности, восстановлении функции и эстетики зубов, а также предотвращение развития кариеса в пораженных участках. Важна комплексность подхода: нередко требуется сочетание терапевтических, ортопедических и ортодонтических мероприятий [23,32].

О лечении резцов при МРГ. Хотя функционально они страдают меньше, нет жевательной нагрузки и постэруптивный скол бывает реже, но именно резцы вызывают наибольшие эстетические проблемы при выраженных желто-коричневых пятнах [37]. Обычно лечение резцов отсрочивают до подросткового возраста, когда корни сформируются. Варианты включают микрошлифовку и инфильтрацию для поверхностных пятен, композитные виниры либо не прямые керамические [38]. До этого времени применяют реминерализующие гели, чтобы улучшить внешний вид и отбеливание применяется с осторожностью, поскольку существует риск усиления гиперчувствительности и ухудшения структуры гипоминерализованной эмали [23,38].

Современные исследования направлены на улучшение адгезивных протоколов и материалов для МРГ, изучаются эффективность предварительной декальцинации и депротеинизации эмали гипохлоритом для повышения прочности связки композита, а также разрабатываются новые биоактивные материалы, выделяющие кальций-фосфат и фтор, чтобы пломбы закрывали дефект не механически, но и способствовали реминерализации окружающих тканей. Перспективным направлением является и лазерная обработка: лазеры низкой интенсивности (LLL) в сочетании со стеклоиономерными герметиками в настоящее время проходят испытания как способ снизить

гиперчувствительность и улучшить запечатывание пор [10,23,38].

Таким образом, ведение пациентов с МРГ требует от врача-стоматолога высокой квалификации и индивидуального плана лечения и длительного динамического наблюдения [23,39]. Бывает таких детей курирует мультидисциплинарная команда, включающая детского стоматолога, ортодонта, а при необходимости и детского анестезиолога, когда для обширного лечения из-за боли выполняют под седацией или наркозом [23,39]. При правильном подходе возможно успешное восстановление функций и предотвращение потери зубов, несмотря на первоначально неблагоприятное состояние эмали [39].

МРГ у детей – сложная по этиологии и трудно поддающаяся терапии патология, представляющая собой одну из актуальных проблем современной детской стоматологии [23,40]. МРГ характеризуется системным недоразвитием первых постоянных моляров часто и резцов, проявляющимся демаркированными опаками и склонностью к постэруптивному разрушению. Проблема имеет широкое распространение по всему миру в среднем около 13% детей страдают МРГ и не демонстрирует явной тенденции к снижению [39,40]. И напротив, отдельные наблюдения показывают возможный рост частоты случаев, что требует усиления внимания в этом вопросе со стороны здравоохранения для дальнейшего совершенствования профилактически, диагностических и лечебных подходов [38-40].

Этиологические исследования подтверждают мультифакториальную природу МРГ: к развитию дефектов могут приводить неблагоприятные факторы во время беременности, такие как болезни матери, гипоксия плода, а в перинатальном периоде – родовая асфиксия, недоношенность и особенно в первые годы жизни ребенка частые инфекции с лихорадкой, применение антибиотиков и др. [6,23]. Все такие воздействия ведут к нарушению работы амелобластов в

критический период формирования зубов, приводя к появлению пористой, гипоминерализованной эмали. Морфологически эмаль при МРГ имеет низкое содержание минералов, повышенную пористость и включения белка, а ее микротвердость снижена [9,39]. Что обуславливает клиническую картину быстрого стирания и скалывания таких участков, высокую чувствительность и склонность к кариесу.

Клинически МРГ проявляется от легких пятнистых помутнений до тяжелого разрушения коронок зубов. Пораженные зубы причиняют боль и дискомфорт ребенку, что отражается на его питании, гигиене и общем качестве жизни [3,25,37]. Диагностика основывается на клиническом выявлении типичных демаркированных опакитетов на первых молярах. Важны раннее выявление и дифференциальная диагностика с другими нарушениями развития эмали.

Профилактика возникновения МРГ затруднена неясностью конкретных причин, однако общие меры включают охрану здоровья матери и ребенка, профилактику и своевременное лечение детских болезней. Вторичная профилактика и контроль с диагностированной МРГ у детей достигается за счет минерализации эмали, герметизации уязвимых поверхностей, поддержания гигиены и частых осмотров у стоматолога [39-40].

Лечение МРГ представляет серьезный процесс без имеющихся стандартных схем, и терапия подбирается индивидуально. При легких поражениях возможно консервативное ведение с укреплением эмали и наблюдением. Но для восстановления разрушенных зубов применяются адгезивные пломбы, коронки, а в крайнем случае возможно и удаление с ортодонтической коррекцией [10,37]. Основной принцип заключается в максимально щадящем восстановлении функций зуба при одновременном устранении болевой симптоматики. Таким образом, современные рекомендации подчеркивают необходимость

интегрированного подхода, комбинирующего профилактические и лечебные мероприятия, а также междисциплинарное взаимодействие специалистов.

Несмотря на значительный прогресс в изучении молярно-резцовой гипоминерализации, данная патология продолжает требовать дальнейших клинических и эпидемиологических исследований [23,34]. Необходимы дальнейшие исследования МРГ, особенно на региональном уровне. Для Казахстана актуальным является проведение региональных исследований для оценки распространенности МРГ в разных областях, а также изучения возможного влияния экологических, климатических, этнических и социальных факторов на формирование дефектов эмали [23,34].

Также перспективно внедрение в клиническую практику новых методов диагностики такие как раннее выявление скрытых поражений и лечения таких как инфильтрация эмали, использование биомиметических материалов для реминерализации, лазерная терапия чувствительности и др. [23,28]. В настоящее время активно изучаются неинвазивные технологии, включая оптическую когерентную томографию, цифровой анализ изображений, методы инфильтрации эмали смолами и биомиметические системы реминерализации [28, 34]. Особый интерес представляют материалы на основе кальций-фосфатных комплексов, способствующие восстановлению минеральной структуры эмали [34]. Также рассматриваются возможности применения лазерных технологий для уменьшения гиперчувствительности и повышения устойчивости гипоминерализованной эмали [23,34]. Повышение осведомленности стоматологов о МРГ, совершенствование образовательных программ и включение данной нозологии в национальные клинические протоколы могут способствовать более раннему выявлению заболевания, своевременному лечению и

снижению риска осложнений [23]. Комплексный подход к диагностике и лечению МРГ позволит улучшить стоматологическое здоровье и качество жизни детей.

Обсуждение проведенного анализа литературы показывает, что несмотря на значительный прогресс в изучении МРГ, ряд вопросов остается нерешенным. Наиболее убедительными доказательства получены в отношении связи МРГ с заболеваниями ребенка в первые годы жизни, лихорадочными состояниями и осложнениями беременности. Вместе с тем данные в влиянии антибиотикотерапии, дефицита витамина «Д» и экологических факторов остаются противоречивыми. Различия между исследованиями могут быть обусловлены неодинаковыми критериями диагностики, особенностями дизайна исследований различиями изучаемых популяций.

В диагностике МРГ достигнут высокий уровень согласованности благодаря рекомендациям EAPD, однако современные инструментальные методы, такие как оптическая когерентная томография и микрокомпьютерная томография, пока остаются преимущественно исследовательскими технологиями и ограниченно применяются в повседневной практике. И доказательная база МРГ остается неоднородной несмотря на повышенный интерес к данной проблеме. Большинство исследований носит наблюдательный характер, а число рандомизированных контролируемых исследований не так многочисленно. Наиболее убедительные данные освещены в отношении фторлаков, СРР-АСР и коронок из нержавеющей стали при тяжелых формах заболевания.

Эффективность биомиметической реминерализации и инфильтрации эмали требует дальнейшего изучения.

Результаты и обсуждение.

Практические аспекты применения рекомендаций EAPD в Казахстане.

Таблица 1 - Практические аспекты применения рекомендаций EAPD в Казахстане.

Международные рекомендации EAPD	Возможности внедрения в Казахстане
Ранняя диагностика МРГ в 6-8 лет	Включить в профосмотры школьников
Герметизация фиссур	Реализовать в рамках профилактических программ
Реминерализующая терапия	Внедрить в детских стоматологических кабинетах
SSC - коронки	Расширить обучение детских стоматологов
Мониторинг МРГ	Создать национальный реестр

Практическая реализация данных преждевременной потери постоянных мероприятий позволит повысить моляров и улучшить качество жизни детей. выявляемость МРГ, снизить риск

Таблица 2 - Факторы риска МРГ и уровень доказательности

Фактор риска	Предполагаемый механизм	Уровень доказательности*
Заболевания матери во время беременности	Нарушение амелогенеза плода	Средний
Недоношенность	Незрелость минерализации эмали	Высокий
Низкая масса тела при рождении	Нарушение созревания амелобластов	Средний
Перинатальная гипоксия	Повреждение амелобластов	Средний
Инфекции раннего детского возраста	Системное воспаление и лихорадка	Высокий
Респираторные заболевания	Гипоксия и метаболические нарушения	Средний
Частые лихорадочные состояния	Нарушение формирования эмали	Высокий
Антибиотикотерапия	Возможное косвенное влияние	Низкий (спорно)
Дефицит витамина D	Нарушение минерализации	Низкий (требуются исследования)
Генетическая предрасположенность	Нарушение регуляции амелогенеза	Средний
Заболевания матери во время беременности	Нарушение амелогенеза плода	Средний
Недоношенность	Незрелость минерализации эмали	Высокий

*Уровень доказательности основан на систематических обзорах и метаанализах.

Таблица 3 - Дифференциальная диагностика МРГ.

Заболевание	Клинические признаки	Отличия от МРГ
МРГ (МН)	Демаркированные белые, желтые или коричневые опакитеты, гиперчувствительность, постэруптивное разрушение эмали	Поражаются преимущественно первые постоянные моляры и резцы
Флюороз	Диффузные симметричные изменения эмали	Нет четких границ дефектов
Гипоплазия эмали	Количественный дефект эмали (ямки, борозды)	Недостаток объема эмали, а не качества минерализации
Начальный кариес	Белые меловидные пятна в пришеечной области	Связан с зубным налетом, локализован в ретенционных зонах
Амелогенез несовершенный	Генерализованное поражение всех зубов	Семейный характер и поражение всего зубного ряда
Травматическая гипоминерализация	Локальное поражение одного зуба	Наличие травмы молочного предшественника

Таблица 4 - Выбор метода лечения в зависимости от степени тяжести МРГ.

Степень тяжести	Клиническая картина	Рекомендуемое лечение
Легкая	Белые или кремовые опакитеты без разрушения эмали	Фторлаки, СРР-АСР, герметизация фиссур, диспансерное наблюдение
Легкая-средняя	Локальная гиперчувствительность	Терапия, направленная на снижение гиперчувствительности зубов, реминерализация

Средняя	Ограниченное постэруптивное разрушение эмали	Композитные реставрации, инфильтрация эмали
Средняя–тяжелая	Значительная потеря эмали и дентина	Сэндвич-техника, стеклоиономерные цементы, композитные реставрации
Тяжелая	Разрушение более 1/3 коронки	Коронки из нержавеющей стали (SSC)
Крайне тяжелая	Неблагоприятный прогноз зуба	Удаление с ортодонтическим сопровождением
Резцы с эстетическими дефектами	Желто-коричневые опалитеты	Микроабразия, инфильтрация, композитные виниры

Таблица 5 - Перспективные направления исследований МОГ в Республике Казахстан.

Направление	Научная значимость	Практическое значение
Эпидемиология МРГ в регионах Казахстана	Определение реальной распространенности	Формирование национальной статистики
Изучение экологических факторов	Выявление региональных факторов риска	Разработка профилактических программ
Роль питания и микронутриентов	Оценка влияния дефицитов	Коррекция факторов риска
Генетические исследования	Выявление наследственной предрасположенности	Персонализированная профилактика
Оптическая когерентная томография	Ранняя диагностика МРГ	Повышение выявляемости заболевания
Биомиметическая реминерализация	Новые методы восстановления эмали	Снижение потребности в инвазивном лечении
Инфильтрация эмали смолами	Минимально инвазивное лечение	Улучшение долгосрочного прогноза зубов
Разработка национальных клинических рекомендаций	Стандартизация подходов	Повышение качества стоматологической помощи
Подготовка стоматологов по вопросам МРГ	Повышение диагностической настороженности	Раннее выявление и своевременное лечение

Научная новизна обзора заключается в предложении адаптации международных рекомендаций EAPD к условиям стоматологической службы Республики Казахстан на основании проведенного анализа литературы.

Предлагается:

- 1) включить скрининг МРГ в профилактические стоматологические осмотры детей 6-8 лет;
- 2) разработать национальные клинические рекомендации по диагностике и лечению МРГ;
- 3) внедрить стандартизованную регистрацию случаев МРГ;
- 4) организовать обучение стоматологов вопросам ранней диагностики заболевания;
- 5) инициировать проведение многоцентровых эпидемиологических исследований в регионах страны.

Авторский вклад: адаптация международных рекомендаций EAPD к условиям Республики Казахстан, систематизация факторов риска, лечебно-

диагностических подходов и направлений исследований МРГ для РК.

Заключение.

Молярно-резцовая гипоминерализация - широко распространенное нарушение формирования эмали постоянных зубов у детей и является значимой медико-социальной проблемой. О чем свидетельствуют современные данные о мультифакторной природе патологии, в развитии которого участвуют пренатальные, перинатальные и ранние постнатальные факторы.

Диагностика МРГ остается преимущественно клинической и требует высокой настороженности врача-стоматолога. Наибольшую сложность представляет раннее выявление легких форм заболевания и дифференциальная диагностика с флюорозом, гипоплазией эмали и начальными кариозными поражениями. В последние годы активно развиваются современные неинвазивные методы диагностики, включая оптическую

когерентную томографию, цифровой анализ изображений, микрокомпьютерную томографию и флуоресцентные технологии, позволяющие более точно оценивать степень минерализации эмали и глубину поражения.

Анализ современных подходов к лечению показал отсутствие единого универсального протокола терапии МРГ. Тактика лечения определяется индивидуально в зависимости от степени тяжести поражения, возраста пациента, выраженности гиперчувствительности и прогноза зуба. При легких формах предпочтение отдается реминерализующей и профилактической терапии, при среднетяжелых адгезивным реставрационным методам, а при тяжелых поражениях могут потребоваться ортопедические конструкции или удаление зубов с последующим ортодонтическим сопровождением. Особое значение имеет

применение минимально инвазивных технологий, направленных на максимальное сохранение тканей зуба. Современные исследования подтверждают перспективность использования инфильтрации эмали смолами, биомиметических, реминерализующих систем и комбинированных реставрационных техник.

Для Республики Казахстан актуальными направлениями являются проведение эпидемиологических исследований, разработка национальных клинических рекомендаций, внедрение современных методов диагностики, современных малоинвазивных технологий и повышение уровня подготовки стоматологов по вопросам МРГ, что позволит улучшить качество оказания стоматологической помощи детям и снизить риск развития осложнений заболевания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Lopes LB., Machado V., Mascarenhas P., Mendes JJ., Botelho J. The prevalence of molar-incisor hypomineralization: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2021; 11:22405. doi:10.1038/s41598-021-01541-7.
2. Alzahrani A.Y., Alamoudi N.M.H., El Meligy O.A.E.S. Contemporary Understanding of the Etiology and Management of Molar Incisor Hypomineralization: A Literature Review. *Dent. J.* 2023; 11(7):157. doi: 10.3390/dj11070157.
3. Kisacik, S., Ozsin Ozler, C., & Olmez, S. (2024). Molar incisor hypomineralization and oral health-related quality of life: A sample of 8–12-years-old children. *Clinical Oral Investigations*, 28(1), 105–113. <https://doi.org/10.1007/s00784-024-05490-z>.
4. Sluka, B., Held, U., Wegehaupt, F., Neuhaus, K. W., Attin, T., & Sahrman, P. (2024). Is there a rise of prevalence for molar incisor hypomineralization? A meta-analysis of published data. *BMC Oral Health*, 24(1), 127. <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03637-0>
5. Alrehaili, R., Khalil, A., Mergami, J., & Koriri, A. (2024). Current knowledge of the etiology and management of molar incisor hypomineralization in children: A narrative review. *Cureus*, 16(11), e74770. <https://doi.org/10.7759/cureus.74770>
6. Juárez-López, M. L. A., & Salazar-Treto, L. V. (2023). Etiological factors of molar incisor hypomineralization: A systematic review and meta-analysis. *Dentistry Journal*, 11(5), 111. <https://doi.org/10.3390/dj11050111>
7. Gawali, P., Musale, P., Mundhe, P., Kothare, S., Chauhan, K., & Dongre, T. (2021). MIH – Review of literature. *Journal of Medical and Dental Science Research*, 8(1), 63–72. <https://www.questjournals.org/jmdsr/papers/vol8-issue1/L08016372>.
8. Williams, R., Perez, V. A., Mangum, J. E., & Hubbard, M. J. (2020). Pathogenesis of molar hypomineralisation: Hypomineralised 6-year molars contain traces of fetal serum albumin. *Frontiers in Physiology*, 11, 619. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00619>
9. Inchingolo, A. M., Inchingolo, A. D., Viapiano, F., Ciocia, A. M., Ferrara, I., Netti, A., Dipalma, G., Palermo, A., & Inchingolo, F. (2023). Treatment approaches to molar incisor hypomineralization: A systematic review. *Journal of Clinical Medicine*, 12(22), 7194. <https://doi.org/10.3390/jcm12227194>
10. Sekundo C., Jung M., Muscholl C., Frese C. Oral health-related quality of life and survival analysis after preventive and restorative treatment of molar-incisor hypomineralisation. *Sci Rep.* 2024;14(1):777. doi:10.1038/s41598-024-51223-3. PMID: 38191504.
11. Weber KR., Wierichs RJ., Meyer-Lueckel H., Flury S. Restoration of teeth affected by molar-incisor hypomineralisation: a systematic review. *Swiss Dent J.* 2021;131(12):988–997. doi:10.61872/sdj-2021-12-764. PMID: 33764037.
12. Lall M. Is SDF better than the SMART (silver modified atraumatic restorative technique) in the management of molar incisor hypomineralisation molars with initial caries? *Evid Based Dent.* 2024;25(3):162–163. doi:10.1038/s41432-024-01062-y. PMID: 39256484.

13. Almuallem Z., Alsuhaime A., Alqudayri A., Aljarid S., Alotaibi MM., Alkraid R., Faden R., Mojaleed F., Alruwaithi M., Al-Huraishi H. Prevalence and possible aetiological factors of molar incisor hypomineralisation in Saudi children: a cross-sectional study. *Saudi Dent J.* 2022;34(1):36–44. doi: 10.1016/j.sdentj.2021.10.004. PMID: 35068897.
14. Hubbard MJ., Mangum JE., Perez VA., et al. Molar hypomineralisation: a proteomic insight into the aetiology. *Front Physiol.* 2021; 12:663835. doi:10.3389/fphys.2021.663835.
15. Salerno C, Campus G, Camoni N, Cirio S, Caprioglio A, Cagetti MG. Is Italian dentists' knowledge of enamel development defects adequate? A nationwide survey. *Int Dent J.* 2024;74(6):1447–1455. doi: 10.1016/j.identj.2024.04.013. PMID: 38679519.
16. Taylor GD., Exley C., Innes N., Vernazza CR. Young people's and adults' views and experiences of decision-making to manage compromised first permanent molars: a qualitative study. *Int J Paediatr Dent.* 2025;35(1):165–175. doi:10.1111/ipd.13217. PMID: 38803044.
17. Voinot J, Bedez M. Pretreatments to bonding on enamel and dentin disorders: a systematic review. *Evid Based Dent.* 2024;25(4):215. doi:10.1038/s41432-024-01037-z. PMID: 39044008.
18. Serna-Muñoz C, Martínez-Beneyto Y, Pérez-Silva A, et al. Molar incisor hypomineralization and caries: systematic review and meta-analysis. *J Clin Med.* 2021;10(11):2388. doi:10.3390/jcm10112388.
19. Alkhalaf R., de Neves AA, Banerjee A., Hosey MT. Minimally invasive judgement calls: managing compromised first permanent molars in children. *Br Dent J.* 2020;229(7):459–465. doi:10.1038/s41415-020-2154-x. PMID: 33097842.
20. Lygidakis NA, Garot E, Somani C, Taylor GD, Rouas P, Wong FSL. Best clinical practice guidance for clinicians dealing with children presenting with molar-incisor-hypomineralisation (MIH): an updated European Academy of Paediatric Dentistry policy document. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2022;23(1):3–21. doi:10.1007/s40368-021-00668-5. PMID: 34669177; PMCID: PMC8926988.
21. Somani C, Taylor GD, Garot E, Rouas P, Lygidakis NA, Wong FSL. An update of treatment modalities in children and adolescents with teeth affected by molar incisor hypomineralisation (MIH): a systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2022;23(1):39–64. doi:10.1007/s40368-021-00635-0. PMID: 34110615; PMCID: PMC8927013.
22. American Academy of Pediatric Dentistry. Molar-incisor hypomineralization. In: *The Reference Manual of Pediatric Dentistry.* Chicago (IL): American Academy of Pediatric Dentistry; 2024. p. 555–561.
23. Rodd HD, Graham A, Tajmehar N, Timms L, Hasmun N. Molar incisor hypomineralisation: current knowledge and practice. *Int Dent J.* 2021;71(4):285–291. doi:10.1111/idj.12624.
24. de Oliveira MLR, Ferezin AN, Gomes BC, Mattos VS, Mazzi-Chaves JF, Sousa-Neto MD, Queiroz AM, Garcia de Paula-Silva FW, Carvalho FK. Optical coherence tomography and gray scale digital analysis as noninvasive techniques for evaluating molar-incisor hypomineralization severity: a comparative study with microcomputed tomography. *Microsc Res Tech.* 2024;87(8):1810–1821. doi:10.1002/jemt.24558. PMID: 38530150.
25. Fatturi AL, Wambier LM, Chibinski AC, et al. A systematic review and meta-analysis of systemic exposure associated with molar incisor hypomineralization. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2019;47(5):407–415. doi:10.1111/cdoe.12467.
26. Linner T, Khazaei Y, Bucher K, et al. Comparison of four different treatment strategies in teeth with molar-incisor hypomineralization-related enamel breakdown: a retrospective cohort study. *Int J Paediatr Dent.* 2020;30(5):597–606. doi:10.1111/ipd.12644.
27. Lagarde M, Vennat E, Attal JP, Dursun E. Strategies to optimize bonding of adhesive materials to molar-incisor hypomineralization-affected enamel: a systematic review. *Int J Paediatr Dent.* 2020;30(4):405–420. doi:10.1111/ipd.12621.
28. Bussaneli DG, Vieira AR, Santos-Pinto L, et al. Molar-incisor hypomineralisation: an updated view for aetiology 20 years later. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2021. <https://doi.org/10.1007/s40368-021-00659-6>.
29. Wall A, Leith R. A questionnaire study on perception and clinical management of molar incisor hypomineralisation (MIH) by Irish dentists. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2020;21(6):703–710. doi:10.1007/s40368-020-00519-9. PMID: 32185633.
30. Nguyen PH., et al. Molar-incisor hypomineralisation: prevalence, clinical status and associated factors among schoolchildren in Northern Vietnam: a cross-sectional study. *Sci Rep.* 2025. doi:10.1038/s41598-025-25960-y.
31. Yılmaz SS, Uzel I, Ertuğrul F, et al. Prevalence and associated factors of molar incisor hypomineralization in children: a cross-sectional study. *BMC Oral Health.* 2025; 25:1835. doi:10.1186/s12903-025-07071-2.
32. Díaz-Hernández C, et al. Molar-Incisor Hypomineralisation: Possible Aetiological Factors and Relationship with Hypomineralised Second Primary Molars. *Oral (MDPI).* 2025; 5(4): 104; doi.org/10.3390/oral5040104.
34. Ammar N, Fresen KF, Schwendicke F, Kühnisch J. Epidemiological trends in enamel hypomineralisation and molar-incisor hypomineralisation: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 2026; 30:115. doi:10.1007/s00784-026-06801-2.
35. Ravi V, Sharma M. Clinical management of severe molar-incisor hypomineralisation using CAD/CAM fabricated PMMA crowns: a case report. *Biomater Investig Dent.* 2026; 13:123–129. doi:10.2340/biid.v13.45566.
36. Bagher SM, et al. Restorative management of permanent teeth affected by molar-incisor hypomineralization: a systematic approach. *BMC Oral Health.* 2025. doi:10.1186/s12903-025-05749-1.
37. Noar J, Taylor G, Ashley P, Williams A, Harrison M, Cobourne MT. A guideline for the extraction of first permanent molars in children (An update of the 2014 guidelines). *Faculty of Dental Surgery: The Royal College of Surgeons of*

England. London, UK; 2023:1-8. Available at: “<https://www.rcseng.ac.uk/dental-faculties/fds/publications-guidelines/clinical-guidelines/>”. Accessed March 15, 2024.

38. Lakhani S, Noble F, Rodd H, Cobourne MT. Management of children with poor prognosis first permanent molars: an interdisciplinary approach is the key. *Br Dent J*. 2023;234(10):731–736. doi:10.1038/s41415-023-5816-7. PMID: 37237201; PMCID: PMC10219812.

39. Ahmed AT, Allareddy V, Avenetti D, Cunha-Cruz J, Gilbert GH. Current perspectives on management approaches for molar incisor hypomineralization: preliminary findings from the National Dental Practice-Based Research Network. *J Clin Pediatr Dent*. 2026;50(1). doi:10.22514/jocpd.2026.027.

40. Abad-Coronel C, Calle C, Abril G, Paltán CA, Fajardo JI. Fracture resistance analysis of CAD/CAM interim fixed prosthodontic materials: PMMA, graphene, acetal resin and polysulfone. *Polymers (Basel)*. 2023;15(7):1761. <https://doi.org/10.3390/polym15071761>.

Вклад авторов:

Оспанов С.К. – проведение научно-информационного поиска по теме молярно-резцовой гипоминерализации, анализ литературных источников, представленных в базах данных Scopus, Web of Science, Кокрановской библиотеке и изданиях РИНЦ; систематизация научных данных; подготовка первоначального варианта текста рукописи.

Ермуханова Г.Т. – формирование научной концепции исследования, инициирование научно-исследовательской работы по изучению молярно-резцовой гипоминерализации у детей и подростков в Республике Казахстан; научное руководство, методологическое сопровождение исследования, критический пересмотр и редактирование рукописи.

Кенже М.М. – участие в сборе и анализе данных по эпидемиологии молярно-резцовой гипоминерализации у детей и подростков в школах города Алматы и на базе детской стоматологической поликлиники г. Алматы; систематизация клинического материала; участие в оформлении результатов исследования.

Все авторы внесли существенный вклад в подготовку рукописи, ознакомились с окончательной версией статьи и одобрили ее для публикации.

Авторлардың үлесі:

Оспанов С.К. – молярлы-резцалық гипоминерализация тақырыбы бойынша ғылыми-ақпараттық ізденіс жүргізу, Scopus, Web of Science дерекқорларында, Кокран кітапханасында және РИНЦ басылымдарында жарияланған әдеби дереккөздерді талдау; ғылыми деректерді жүйелеу; қолжазбаның бастапқы мәтінін дайындау.

Ермуханова Г.Т. – зерттеудің ғылыми тұжырымдамасын қалыптастыру, Қазақстан Республикасындағы балалар мен жасөспірімдер арасында молярлы-резцалық гипоминерализацияны зерттеу бойынша ғылыми-зерттеу жұмысына бастамашылық ету; ғылыми жетекшілік, зерттеудің әдіснамалық сүйемелдеуі, қолжазбаны сыни тұрғыдан қайта қарау және редакциялау.

Кенже М.М. – Алматы қаласының мектептерінде және Алматы қаласының балалар стоматологиялық емханасы базасында балалар мен жасөспірімдер арасындағы молярлы-резцалық гипоминерализацияның эпидемиологиясы бойынша деректерді жинауға және талдауға қатысу; клиникалық материалды жүйелеу; зерттеу нәтижелерін рәсімдеуге қатысу.

Барлық авторлар қолжазбаны дайындауға елеулі үлес қосты, мақаланың соңғы нұсқасымен танысты және оны жариялауға мақұлдады.

Author Contributions:

Ospanov S.K. – performed a scientific and information search on molar-incisor hypomineralization; analyzed literature sources indexed in Scopus, Web of Science, the Cochrane Library, and RSCI publications; systematized scientific data; prepared the initial draft of the manuscript.

Yermukhanova G.T. – developed the scientific concept of the study; initiated the research work on molar-incisor hypomineralization in children and adolescents in the Republic of Kazakhstan; provided scientific supervision and methodological support; critically reviewed and edited the manuscript.

Kenzhe M.M. – participated in the collection and analysis of data on the epidemiology of molar-incisor hypomineralization among children and adolescents in schools of Almaty and at the children’s dental clinic in Almaty; systematized clinical material; contributed to the presentation of the study results.

All authors made a substantial contribution to the preparation of the manuscript, reviewed the final version of the article, and approved it for publication.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование выполнено без внешнего финансирования.

Мүдделер қақтығысы. Авторлар мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді.

Қаржыландыру. Зерттеу сыртқы қаржыландырусыз орындалды.

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

Funding. The study was conducted without external funding.

Сведения об авторах:

Оспанов Султан Кайратович – PhD-докторант 1-го года обучения, Казахстанский медицинский университет «Высшая школа общественного здравоохранения», Алматы, Казахстан.

E-mail: sultan_ospa_n_97@mail.ru

Ермуханова Гульнара Төлеугалиевна – доктор медицинских наук, профессор кафедры стоматологии детского возраста, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан.

Кенже М.М. – магистрант кафедры стоматологии детского возраста, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан.

Автор для корреспонденции:

Оспанов Султан Кайратович - Казахстанский медицинский университет «Высшая школа общественного здравоохранения», Алматы, Казахстан

E-mail: sultan_ospa_n_97@mail.ru

Information about the authors:

Sultan K. Ospanov – first-year PhD doctoral student, Kazakhstan Medical University “Higher School of Public Health”, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: sultan_ospa_n_97@mail.ru

Gulnara T. Yermukhanova – Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Pediatric Dentistry, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan.

M.M. Kenzhe – Master’s student, Department of Pediatric Dentistry, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan.

Corresponding author:

Sultan K. Ospanov - Kazakhstan Medical University “Higher School of Public Health”, Almaty, Kazakhstan

E-mail: sultan_ospa_n_97@mail.ru

Авторлар туралы мәліметтер:

Оспанов Сұлтан Қайратұлы – 1-курс PhD докторанты, Қазақстан медицина университеті «Қоғамдық денсаулық сақтау жоғары мектебі», Алматы, Қазақстан.

E-mail: sultan_ospa_n_97@mail.ru

Ермуханова Гүлнара Төлеуғалиқызы – медицина ғылымдарының докторы, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университетінің балалар стоматологиясы кафедрасының профессоры, Алматы, Қазақстан.

Кенже М.М. – С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университетінің балалар стоматологиясы кафедрасының магистранты, Алматы, Қазақстан.

Хат-хабарларға жауапты автор:

Оспанов Сұлтан Қайратұлы - Қазақстан медицина университеті «Қоғамдық денсаулық сақтау жоғары мектебі», Алматы, Қазақстан

E-mail: sultan_ospa_n_97@mail.ru

Поступила в редакцию: 12 мая 2026 г.

Принята к публикации: 24 мая 2026 г.

Опубликована online: 30 июня 2026 г.

УДК 616.31-053.2-07-084:616.31-007.1-053.2

DOI: [10.70113/1815-9443.2026.73.41.009](https://doi.org/10.70113/1815-9443.2026.73.41.009)

КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ И ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ ОРАЛЬНЫХ ПАТОЛОГИЙ У ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ДАУНА

Байназарова Н. Т.¹, Оракбай Л.Ж.¹, Ермуханова Г. Т.², Жумабаева К.Ж.^{1*},
Мусаев Б.С.¹, Бидайбеков С.С.¹

¹НУО «Казахстанско-Российский Медицинский Университет»,
Казахстан, Алматы

²НАО «Казахский национальный медицинский университет» им. С.Д.Асфендиярова»,
Казахстан, Алматы

*Корреспондирующий автор

Введение. Дети с синдромом Дауна относятся к группе высокого риска по развитию стоматологических заболеваний вследствие сочетания анатомо-функциональных, иммунологических, поведенческих и социальных факторов. Нарушения самостоятельной гигиены полости рта, особенности прорезывания зубов, зубочелюстные аномалии, макроглоссия и ограниченная доступность специализированной стоматологической помощи повышают риск кариеса, заболеваний пародонта и других оральных патологий.

Цель исследования. Провести комплексную оценку стоматологического здоровья и факторов риска развития оральных патологий у детей с синдромом Дауна, а также обосновать необходимость специализированных профилактических мероприятий.

Материалы и методы. Проведено клиническое стоматологическое обследование 150 детей с синдромом Дауна в возрасте от 3 до 18 лет, проживающих в городе Алматы. Сбор клинических данных осуществлялся в 2024–2025 гг. на базе общественного фонда «Күн бала», кафедры стоматологии Казахстанско-Российского медицинского университета и стоматологической клиники ТОО «Нуржамал стоматология». Оценивали состояние твердых тканей зубов, тканей пародонта, уровень гигиены полости рта, наличие зубочелюстных аномалий, врожденных аномалий орофациальной области и нарушений прорезывания зубов. Уровень гигиены полости рта определяли с использованием флуоресцентной диагностики Q-scan Plus и индекса ОНІ-S. Дополнительно проведено анкетирование родителей и законных представителей.

Результаты. У большинства обследованных детей выявлены неблагоприятные показатели стоматологического здоровья. Кариес и его осложнения диагностированы у 72,6% детей, некариозные поражения твердых тканей зубов - у 42,6%, частичная адентия - у 30%, гиперсаливация - у 91,3%, зубочелюстные аномалии - у 60,7%, позднее прорезывание зубов - у 68,7%, заболевания тканей пародонта - у 22,7%, глосситы - у 45,3% детей. Среди врожденных аномалий орофациальной области выявлены высокое аркообразное нёбо, микроденция, макроглоссия и недоразвитие челюстей. По данным Q-scan медианное значение индекса составило 3, что соответствовало преимущественно неудовлетворительному и плохому уровню гигиены полости рта. Плохой и очень плохой уровни гигиены зарегистрированы суммарно у 54,0% обследованных. По результатам анкетирования установлено, что только 30,7% детей находились под диспансерным наблюдением, а трудная адаптация к стоматологическому приему отмечалась у 66,4% детей.

Заключение. У детей с синдромом Дауна выявлена высокая распространенность стоматологических заболеваний и факторов риска, включая неудовлетворительную гигиену полости рта, кариес, некариозные поражения, зубочелюстные аномалии, нарушения прорезывания зубов и недостаточный уровень организованной профилактики. Полученные данные обосновывают необходимость разработки специализированных профилактических программ, адаптированных к потребностям детей с синдромом Дауна, с участием стоматологов, педиатров, неврологов, логопедов, родителей и законных представителей.

Ключевые слова: дети, синдром Дауна, стоматологическое здоровье, кариес, заболевания пародонта, зубочелюстные аномалии, Q-scan, профилактика.

ДАУН СИНДРОМЫ БАР БАЛАЛАРДА СТОМАТОЛОГИЯЛЫҚ ДЕНСАУЛЫҚ ПЕН АУЫЗ ҚУЫСЫ ПАТОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ ДАМУ ҚАУІП ФАКТОРЛАРЫН КЕШЕНДІ ТАЛДАУ

Байназарова Н. Т.¹, Оракбай Л.Ж.¹, Ермуханова Г. Т.²,
Жумабаева К.Ж.^{1*}, Мусаев Б.С.¹, Бидайбеков С.С.¹

¹ «Қазақстан-Ресей медициналық университеті»,
Қазақстан, Алматы

² «С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті» КЕАҚ, Қазақстан, Алматы

*Корреспондент автор

Кіріспе. Даун синдромы бар балалар анатомиялық-функционалдық, иммунологиялық, мінез-құлықтық және әлеуметтік факторлардың үйлесуіне байланысты стоматологиялық аурулардың даму қаупі жоғары топқа жатады. Ауыз қуысының жеке гигиенасын сақтаудағы қиындықтар, тістердің жарып шығу ерекшеліктері, тіс-жақ аномалиялары, макроглоссия және мамандандырылған стоматологиялық көмектің шектеулі қолжетімділігі тісжегі, пародонт аурулары және басқа да ауыз қуысы патологияларының даму қаупін арттырады.

Зерттеудің мақсаты. Даун синдромы бар балалардың стоматологиялық денсаулығын және ауыз қуысы патологияларының даму қауіп факторларын кешенді бағалау, сондай-ақ арнайы профилактикалық шараларды негіздеу.

Материалдар мен әдістер. Алматы қаласында тұратын 3–18 жас аралығындағы Даун синдромы бар 150 балаға клиникалық стоматологиялық тексеру жүргізілді. Клиникалық деректер 2024–2025 жылдары «Күн бала» қоғамдық қоры, Қазақстан-Ресей медициналық университетінің стоматология кафедрасы және «Нуржамал стоматология» ЖШС стоматологиялық клиникасы базасында жиналды. Тістердің қатты тіндерінің жағдайы, пародонт тіндері, ауыз қуысы гигиенасының деңгейі, тіс-жақ аномалиялары, орофациальды аймақтың туа біткен аномалиялары және тістердің жарып шығу бұзылыстары бағаланды. Ауыз қуысы гигиенасының деңгейі Q-scan Plus флуоресценттік диагностикасы және ОНІ-S индексі арқылы анықталды. Сонымен қатар ата-аналар мен заңды өкілдерге сауалнама жүргізілді.

Нәтижелері. Зерттелген балалардың көпшілігінде стоматологиялық денсаулық көрсеткіштері қолайсыз болды. Тісжегі және оның асқинулары балалардың 72,6%-ында, тістердің қатты тіндерінің тісжегі емес зақымданулары 42,6%-ында, жартылай адентия 30%-ында, гиперсаливация 91,3%-ында, тіс-жақ аномалиялары 60,7%-ында, тістердің кеш жарып шығуы 68,7%-ында, пародонт тіндерінің аурулары 22,7%-ында, глосситтер 45,3%-ында анықталды. Орофациальды аймақтың туа біткен аномалиялары арасында жоғары аркообразды таңдай, микродентия, макроглоссия және жақ сүйектерінің жетілмеуі тіркелді. Q-scan деректері бойынша индекстің медианалық мәні 3-ті құрады, бұл ауыз қуысы гигиенасының негізінен қанағаттанарлықсыз және нашар деңгейіне сәйкес келді. Нашар және өте нашар гигиена деңгейі жалпы алғанда балалардың 54,0%-ында анықталды. Сауалнама нәтижелері бойынша балалардың тек 30,7%-ы диспансерлік бақылаумен қамтылған, ал стоматологиялық қабылдауға қиын бейімделу 66,4% балада байқалды.

Қорытынды. Даун синдромы бар балаларда стоматологиялық аурулар мен қауіп факторларының жоғары таралуы анықталды. Оларға ауыз қуысы гигиенасының қанағаттанарлықсыз деңгейі, тісжегі, тісжегі емес зақымданулар, тіс-жақ аномалиялары, тістердің жарып шығу бұзылыстары және ұйымдастырылған профилактиканың жеткіліксіздігі жатады. Алынған деректер Даун синдромы бар балалардың қажеттіліктеріне бейімделген арнайы профилактикалық бағдарламаларды әзірлеудің маңыздылығын көрсетеді. Мұндай бағдарламалар стоматологтар, педиатрлар, неврологтар, логопедтер, ата-аналар және заңды өкілдердің бірлескен қатысуымен жүзеге асырылуы тиіс.

Түйінді сөздер: балалар, Даун синдромы, стоматологиялық денсаулық, тісжегі, пародонт аурулары, тіс-жақ аномалиялары, Q-scan, профилактика.

COMPREHENSIVE ANALYSIS OF ORAL HEALTH STATUS AND RISK FACTORS
FOR THE DEVELOPMENT OF ORAL PATHOLOGIES IN CHILDREN WITH DOWN
SYNDROME**Bainazarova N.T.¹, Orakbay L.Zh.¹, Yermukhanova G.T.², Zhumabayeva K.Zh.^{1*}, Musaev B.S.¹, Bidaibekov S.S.¹**¹Kazakh-Russian Medical University, Kazakhstan, Almaty²Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Kazakhstan, Almaty

* Corresponding author

Introduction. Children with Down syndrome are at high risk of oral diseases due to a combination of anatomical, functional, immunological, behavioral, and social factors. Difficulties in maintaining independent oral hygiene, delayed tooth eruption, dentofacial anomalies, macroglossia, and limited access to specialized dental care increase the risk of dental caries, periodontal diseases, and other oral pathologies.

Objective. To conduct a comprehensive assessment of oral health status and risk factors for the development of oral pathologies in children with Down syndrome and to justify the need for targeted preventive measures.

Materials and Methods. A clinical dental examination was conducted among 150 children with Down syndrome aged 3 to 18 years living in Almaty, Kazakhstan. Clinical data were collected in 2024–2025 in cooperation with the “Kün Bala” Public Foundation, the Department of Dentistry of the Kazakhstan-Russian Medical University, and Nurzhamal Dentistry LLP. The condition of hard dental tissues, periodontal tissues, oral hygiene level, dentofacial anomalies, congenital orofacial abnormalities, and tooth eruption disorders was assessed. Oral hygiene was evaluated using Q-scan Plus fluorescence diagnostics and the OHI-S index. A questionnaire survey of parents and legal representatives was also conducted.

Results. Most examined children demonstrated unfavorable oral health indicators. Dental caries and its complications were diagnosed in 72.6% of children, non-carious lesions of hard dental tissues in 42.6%, partial edentulism in 30%, hypersalivation in 91.3%, dentofacial anomalies in 60.7%, delayed tooth eruption in 68.7%, periodontal tissue diseases in 22.7%, and glossitis in 45.3%. Among congenital orofacial anomalies, high arched palate, microdontia, macroglossia, and jaw underdevelopment were identified. According to Q-scan data, the median index value was 3, corresponding mainly to poor and unsatisfactory oral hygiene. Poor and very poor oral hygiene levels were recorded in 54.0% of the examined children. The parental survey showed that only 30.7% of children were under regular dispensary follow-up, while difficult adaptation to dental appointments was reported in 66.4% of children.

Conclusion. Children with Down syndrome demonstrated a high prevalence of oral diseases and risk factors, including poor oral hygiene, dental caries, non-carious lesions, dentofacial anomalies, tooth eruption disorders, and insufficient organized prevention. The findings support the need to develop specialized preventive programs adapted to the needs of children with Down syndrome, involving dentists, pediatricians, neurologists, speech therapists, parents, and legal representatives.

Keywords: children, Down syndrome, oral health, dental caries, periodontal diseases, dentofacial anomalies, Q-scan, prevention.

Введение

По данным Бюро национальной статистики Республики Казахстан, в 2025 году в стране зарегистрировано около 335,0 тыс. живорождений, что отражает сохраняющуюся значительную демографическую нагрузку и стабильный уровень рождаемости в популяции. При этом доля детей с врождёнными пороками развития в структуре новорождённых в предыдущие годы составляла примерно 1,1–1,7%, что включает широкий спектр врождённых и хромосомных аномалий, в том числе синдром Дауна [1].

Согласно данным международных организаций, распространённость синдрома

Дауна в популяции составляет примерно 1 случай на 700–1000 новорождённых, однако показатели варьируют в зависимости от региона, уровня медицинского наблюдения и демографических факторов [2].

Ежегодное увеличение детей инвалидов подтверждают данные ЮНИСЕФ, по их данным на 2022 год, в мире насчитывается около 240 миллионов детей с инвалидностью, означает что 1 из 10 детей в мире живет с инвалидностью [3].

С позиции клинико-психологического подхода синдром Дауна рассматривается как самостоятельная нозологическая форма, сопровождающаяся специфическим типом психического дизонтогенеза [4].

Синдром Дауна – хромосомная аномалия (геномная мутация), обусловленная наличием дополнительной копии 21-й хромосомы (полная трисомия 21) либо её участков, включая транслокационные и мозаичные формы, что приводит к специфическим особенностям физического и психического развития [2].

Синдром Дауна характеризуется комплексом типичных фенотипических, соматических и психоневрологических проявлений. К числу краниофациальных особенностей относятся брахицефалическая форма черепа со скошенным затылком и уплощённым лицевым скелетом, косой разрез глаз с приподнятым латеральным углом, наличие эпикантуса, гипертелоризм, а также уплощённое переносье. Ушные раковины, как правило, уменьшены в размерах, морфологически недоразвиты и расположены низко; характерна гипоплазия верхней челюсти. Со стороны челюстно-лицевой области и органов полости рта часто выявляются макроглоссия, высокое («готическое») нёбо, а также аномалии прорезывания и положения зубов [5-7].

Среди соматических признаков отмечаются короткая шея, широкие кисти с укороченными пальцами (брахидактилия), а также деформации грудной клетки, включая килевидную и воронкообразную формы. У пациентов часто диагностируются врождённые пороки развития различных органов и систем, в первую очередь сердечно-сосудистой (например, дефекты межпредсердной и межжелудочковой перегородок) и желудочно-кишечной систем (атрезия двенадцатиперстной кишки, болезнь Гиршпрунга), а также гипоплазия половых органов [5,6].

Психоневрологический статус детей с синдромом Дауна характеризуется интеллектуальной недостаточностью различной степени выраженности, генерализованной мышечной гипотонией, задержкой психомоторного развития и замедленным формированием двигательных навыков. Речевое развитие, как правило, отстаёт и сопровождается ограниченным словарным запасом,

нарушениями артикуляции и поздним формированием фразовой речи. Также отмечаются особенности эмоционально-волевой сферы и замедленный темп формирования когнитивных функций [5-8]. В ряде исследований дети с инвалидностью имеют более низкий уровень здоровья по сравнению со своими сверстниками без инвалидности, и демонстрируют выраженные различия в показателях соматического и стоматологического статуса между этими группами. В частности, у детей с инвалидностью сопряжённые нейросенсорными нарушениями отмечается более высокая распространённость стоматологических заболеваний, включая кариес, заболевания пародонта и нарушения гигиены полости рта, по сравнению с типично развивающимися сверстниками [9-12].

Это связано с сочетанием поведенческих, сенсорных и функциональных ограничений, затрудняющих поддержание гигиены полости рта и самостоятельный уход за зубами, а также с необходимостью постоянного участия родителей или опекунов в гигиенических процедурах [13]. Повышенный риск стоматологической патологии у данной категории детей обусловлен рядом факторов, включая ограничения в самостоятельном уходе за полостью рта, особенности питания, побочные эффекты лекарственной терапии, а также трудности в доступе к специализированной стоматологической помощи [10-12].

Дополнительное значение имеют трудности доступа к специализированной стоматологической помощи и особенности организации стоматологического наблюдения у детей с ограниченными возможностями здоровья [14].

Синдром Дауна как фактор риска стоматологических заболеваний.

Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что дети с синдромом Дауна относятся к группе высокого риска по развитию стоматологических заболеваний, что обусловлено сочетанием системных и

локальных факторов. К числу таких факторов относятся особенности соматического статуса, включая иммунологические нарушения, мышечную гипотонию и сопутствующие заболевания, а также локальные факторы – нарушения прикуса, макроглоссия, затруднённая гигиена полости рта и особенности прорезывания зубов [15-17].

У данной категории пациентов отмечается более высокая распространённость кариеса и воспалительных заболеваний полости рта, обусловленная сочетанием системных и поведенческих факторов [14].

Пародонтологические особенности.

Одной из характерных особенностей данной категории пациентов является высокая распространённость заболеваний пародонта, которые нередко развиваются в более раннем возрасте и протекают агрессивнее по сравнению с детьми без генетических нарушений. Патогенез воспалительных заболеваний пародонта у детей с синдромом Дауна связан с врождёнными нарушениями иммунного ответа, включая снижение хемотаксиса нейтрофилов, дисфункцию фагоцитоза и изменения в цитокиновом профиле. Эти иммунологические особенности способствуют быстрому прогрессированию гингивита и раннему развитию пародонтита даже при относительно умеренном уровне зубного налёта [3, 18, 19].

Анатомо-функциональные особенности.

Наряду с иммунными факторами значимую роль в развитии стоматологических заболеваний у детей с синдромом Дауна играют анатомо-функциональные особенности челюстно-лицевой области. Для данной категории пациентов характерны макроглоссия, узкое высокое нёбо, гипотония мышц орофациальной области, задержка прорезывания зубов и аномалии прикуса [20,21].

Указанные изменения способствуют нарушению процессов самоочищения полости рта и ретенции зубного налёта, что создаёт благоприятные условия для накопления микроорганизмов [22]. В результате повышается риск развития

кариеса и воспалительных заболеваний тканей пародонта, которые у детей с синдромом Дауна нередко характеризуются более ранним началом и прогрессирующим течением [22].

Кариес. Вопрос распространённости кариеса зубов у детей с синдромом Дауна остаётся дискуссионным. Ряд авторов указывает на более низкие показатели кариозного поражения по сравнению с общей детской популяцией, что связывают с задержкой прорезывания зубов, изменениями морфологии эмали и особенностями состава слюны. Вместе с тем другие исследования демонстрируют сопоставимую или более высокую интенсивность кариеса, особенно при наличии неудовлетворительной гигиены полости рта, высокоуглеводного питания и ограниченного доступа к стоматологической помощи [23-25].

Все вышеупомянутое существенное влияние на стоматологический статус оказывает и когнитивный дефицит различной степени выраженности, характерный для детей с синдромом Дауна. Помимо всего, ограниченные навыки самообслуживания, трудности в формировании устойчивых гигиенических привычек и зависимость от помощи родителей или опекунов приводят к хроническому нарушению индивидуальной гигиены полости рта. При этом уровень стоматологической осведомлённости родителей и их мотивация к профилактике заболеваний играют ключевую роль в формировании стоматологического здоровья ребёнка.

Дети с нейроразвивающими нарушениями, в особенности с синдромом Дауна, демонстрируют более высокий уровень зубного налёта по сравнению с типично развивающимися сверстниками. Эти результаты имеют клиническое значение, поскольку повышенная нагрузка зубного налёта, даже при отсутствии различий в кариесологических индексах, может свидетельствовать о повышенном риске заболеваний пародонта и обосновывает

необходимость активных профилактических мероприятий.

Актуальность наших исследований связана с тем, что ранее в Республике Казахстан не проводилось изучение стоматологического здоровья у детей с синдромом Дауна.

Целью нашего исследования является комплексная оценка стоматологического здоровья детей и анализ стоматологического здоровья и факторов риска развития оральных патологий у детей с синдромом Дауна.

Материалы и методы исследования

Нами было проведено продольное исследование, выполнено на базе общественного фонда «Күн бала», на кафедре стоматологии Казахстанско-Российского медицинского университета и стоматологической клиники ТОО «Нуржамал стоматология». Сбор клинических данных осуществлялся в период с 2024 по 2025 годы. Протокол № 26 от 17 го сентября 2024 года.

В рамках исследования было проведено стоматологическое обследование полости рта у 150 детей с синдромом Дауна в возрасте от 3 до 18 лет.

В зависимости от возрастных и стоматологических особенностей обследуемые были распределены на три группы. В первую группу вошли дети в возрасте от 3 до 6 лет, находящиеся на этапе завершения прорезывания временных зубов. Во вторую группу были включены дети в возрасте от 6 до 12 лет, характеризующиеся началом прорезывания постоянных зубов и наличием сменного прикуса. Третью группу составили дети в возрасте от 13 до 18 лет со сформированным постоянным прикусом. С учётом половых различий среди обследованных детей с синдромом Дауна было 89 мальчик и 61 девочек.

В ходе исследования были использованы следующие методы:

1. Клиническое стоматологическое обследование согласно разработанной стоматологической карте осмотра детей с СД.

Количественная оценка

1- зубной налет не выявлен;

2- зубной налет $\frac{1}{4}$ поверхности коронки зуба;

3- зубной налет на $\frac{1}{2}$ поверхности коронки зуба;

4- зубной налет на $\frac{1}{3}$ поверхности коронки зуба;

5- зубной налет выявлен на всей поверхности коронки зуба.

Значение индекса:

1,1 - 1,5 - хороший;

1,6 - 2,0 - удовлетворительный;

2,1 - 2,5 - неудовлетворительный;

2,6 - 3,4 - плохой;

3,5 - 5,0 - очень плохой.

Для получения средней величины гигиенического индекса в группе детей складывают индивидуальные значения индекса для каждого ребенка и сумму делят на количество детей в группе.

2. Оценка уровня гигиены полости рта проводилась с помощью аппарата Q-scan Plus модифицированного способа определения индекса предложенные авторами (Ж.У.Еркибаева, Д.Б.Абдукаликова, Г.Т.Ермуханова, 2023).

Q-scan Plus представляет собой простое и эффективное средство контроля гигиены, ранней диагностики деминерализации твердых тканей зуба и воспалительных заболеваний полости рта. Прибор прост и удобен в использовании. Данное устройство, представляющее собой сконструированную лампу с четырьмя светодиодами синего света и специальный экран-зеркало, в котором можно смотреть либо отражение собственной полости рта, либо через экран, освещённую светодиодами полость рта пациента.

Прибор показывает состояние гигиены полости рта с акцентом на те места, которые были плохо почищены зубной щеткой. проверки полости рта и состояния здоровья зубов как у взрослых, так и у детей. Работает от аккумулятора, зарядка осуществляется через шнур USB.

Преимущества:

Простой и безопасный тест зубной эмали при помощи флюоресценции.

Прибор четко и ярко демонстрирует зубной камень и области, покрытые зубным налетом, позволяет обнаружить сколы и трещины эмали.

4 светодиода повышенной яркости обеспечивают высокую чувствительность прибора к обнаружению налета.

Экономия времени - нет необходимости наносить красители и удалять их после процедуры.

1 прибор для всей семьи. Можно использовать для проверки качества гигиены до и после чистки зубов.

Компактный размер и работа от аккумулятора позволяют брать прибор с собой.

Оперативность и отсутствие расходных материалов. Прибор рассчитан на 10000 часов работы.

3. Социологический метод – анкетирование родителей и законных представителей детей с синдромом Дауна, направленное на оценку информированности, отношения к профилактике стоматологических заболеваний и доступности проводимыми профилактическими мероприятиями <https://forms.gle/3xCVCuiGE5v7c5AW6>.

Критерии включения: в исследование включались дети в возрасте от 3 до 18 лет с подтвержденным диагнозом синдрома

Дауна. Возрастные границы выборки были определены с учётом клинικο-физиологических и классификационных критериев.

Критериями исключения являлись: дети с синдромом Дауна в возрасте до 3 лет, что обусловлено особенностями позднего прорезывания зубов у данной категории пациентов и, как правило, отсутствием жевательной группы зубов, что не позволяет объективно оценить стоматологический статус; лица старше 18 лет, поскольку согласно классификации Всемирной организации здравоохранения данная возрастная группа относится к взрослому населению; дети без генетических нарушений (условно здоровые), не соответствующие цели настоящего исследования.

Результаты

Нами проведена оценка состояния полости рта у 150 детей с синдромом Дауна. Стоматологическое состояние большинства детей было неудовлетворительным: кариес и его осложнения были диагностированы у 72,6%, некариозные поражения твердых тканей зубов – 42,6%, частичная адентия у 30% детей, гиперсаливация у 91,3%, зубочелюстные аномалии 60,7%, позднее прорезывание зубов у 68,7%, заболевания тканей пародонта – у 22,7% детей, глосситы - 45,3% (рисунок 1).

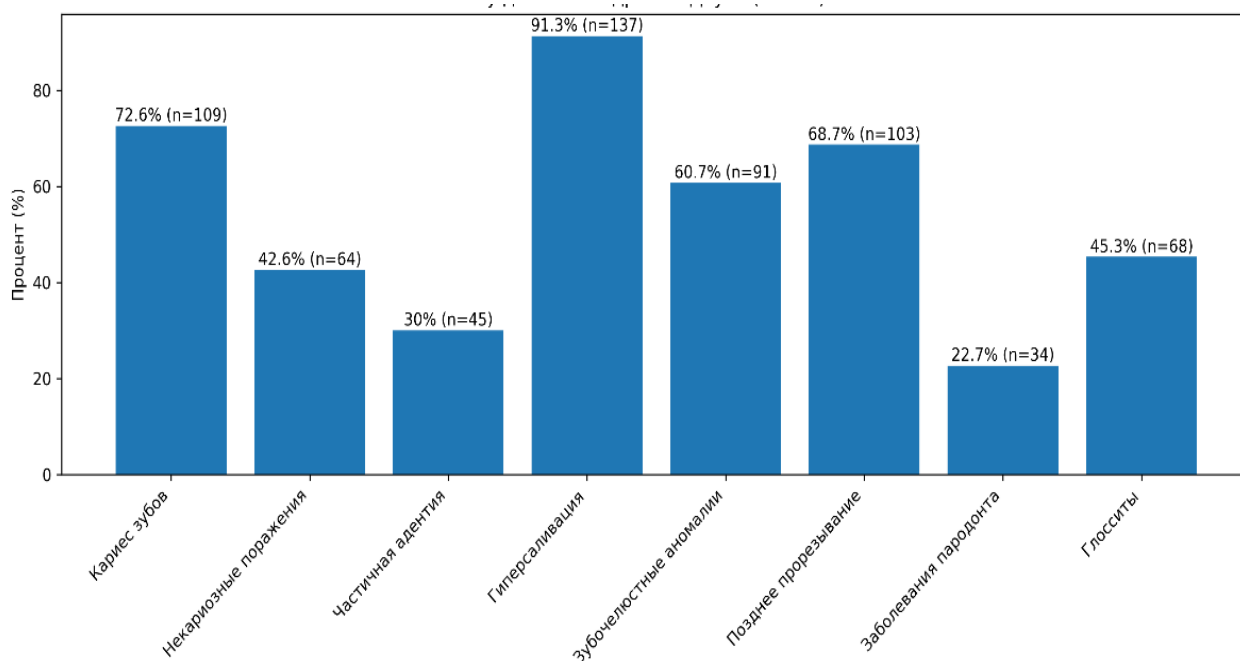


Рисунок 1 - Распространенность приобретенных стоматологических заболеваний у детей с синдромом Дауна (n=150), % (n)
(составлено авторами)

Среди врожденных аномалий орофасциальной области у 51 (35%) ребенка с синдромом Дауна определялись такие патологии: недоразвитие челюстей (5%); высокое, аркообразное (готическое) небо

(13%); макроглоссия (4%); аномалии, связанные с неправильными формами зубов – микроденития (13%) (рисунок 2).

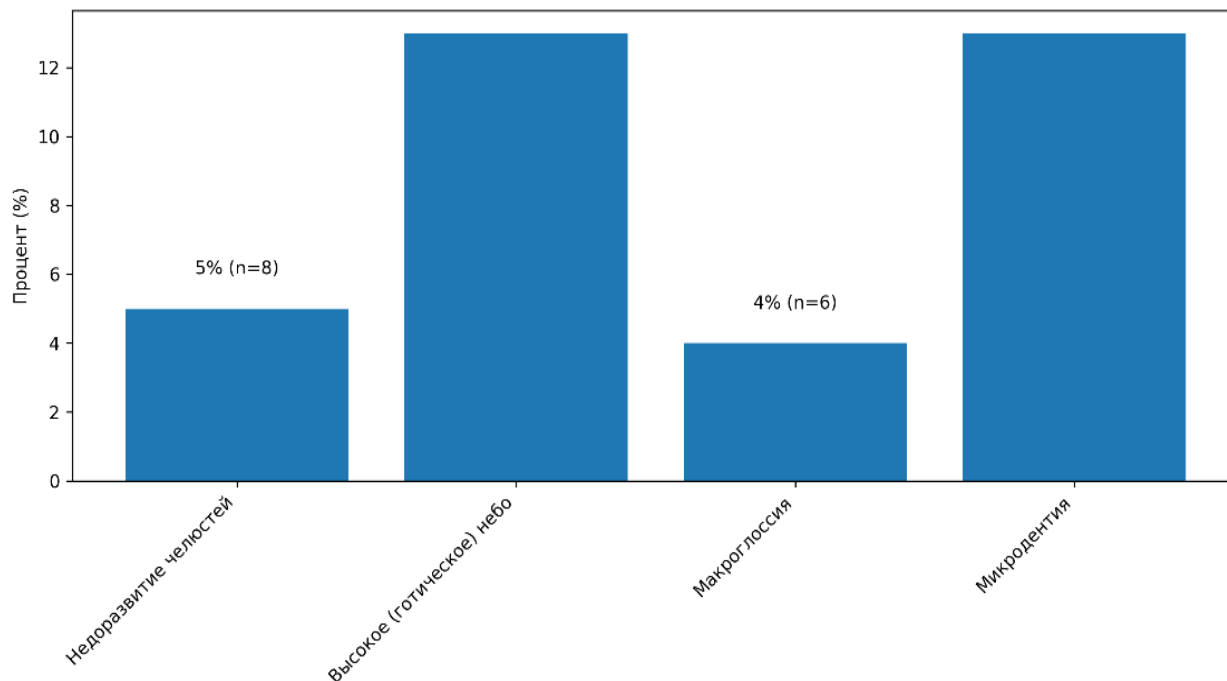


Рисунок 2 - Распространенность врожденных аномалий орофасциальной области у детей с синдромом Дауна (n=150), % (n).
(составлено авторами)

Уровень гигиены полости рта у данной категории детей проводили с помощью

цифрового флюоресцентного аппарата Q-scan Plus (рисунок 3).

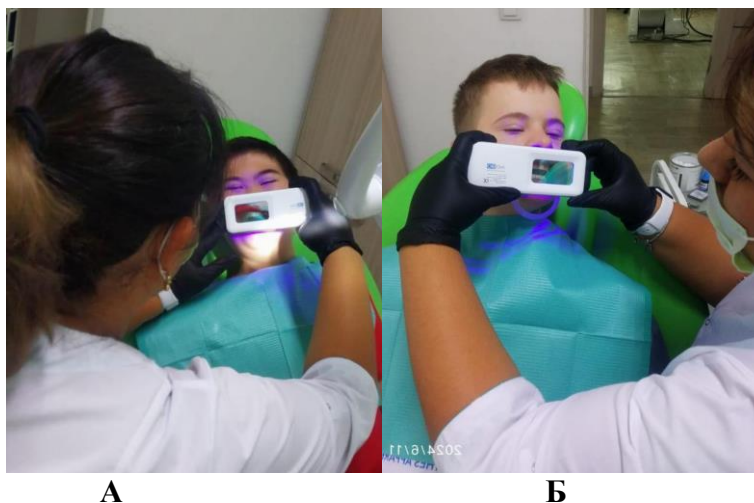


Рисунок 3 - Клинические особенности челюстно-лицевой области у детей с синдромом Дауна.

А - ребенок А., 13 лет: отмечаются макроглоссия, высокое готическое нёбо и нарушения положения зубов.

Б - ребенок Б., 15 лет: наблюдаются признаки зубочелюстных аномалий, макроглоссия и изменения окклюзии.
составлено авторами

Медианный возраст обследованных составил 11 лет (Q1–Q3: 7–15 лет).

Согласно классификации МКБ-10, преобладающей формой являлась трисомия 21 (Q90.0), зарегистрированная у 74,0% детей. Мозаичная форма (Q90.1) выявлена у 17,3%, транслокационная форма (Q90.2) у 4,7%, неутонченная форма (Q90.9) у 4,0% обследованных.

По данным флуоресцентной диагностики (Q-scan) медианное значение индекса составило - 3 (2–3), что соответствует преимущественно неудовлетворительному и плохому уровню гигиены полости рта.

Хороший уровень гигиены выявлен только у 5,3% детей, удовлетворительный у 30,7%. Плохой и очень плохой уровни зарегистрированы суммарно у 54,0% обследованных. В 7,3% случаев показатели находились вне диагностического диапазона. Во время проведения исследования методом Q-scan 16,7% детей проявляли негативные поведенческие реакции (плач, сопротивление), тогда как большинство обследованных (83,3%) продемонстрировали спокойное поведение. (рисунок 4)

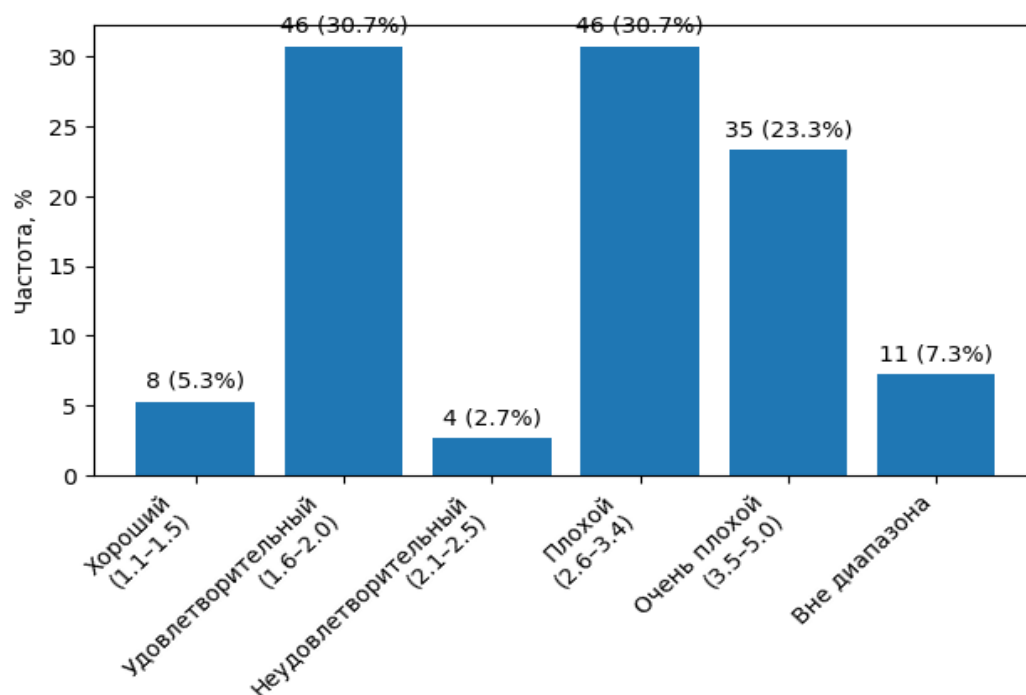


Рисунок 4 - Уровень гигиены полости рта по данным флуоресцентной диагностики (Q-scan).

Источник: составлено авторами

Индекс ОНІ-S (Грина–Вермиллиона) удалось определить у 55,3% детей. В 44,7% случаев оценка была невозможна вследствие поведенческих особенностей ребёнка (код 4). Среди детей, у которых индекс был измерен (n = 83), значения 2 и 3

балла встречались одинаково часто по 45,8%, что свидетельствует о выраженных нарушениях гигиены полости рта (рисунок 5).

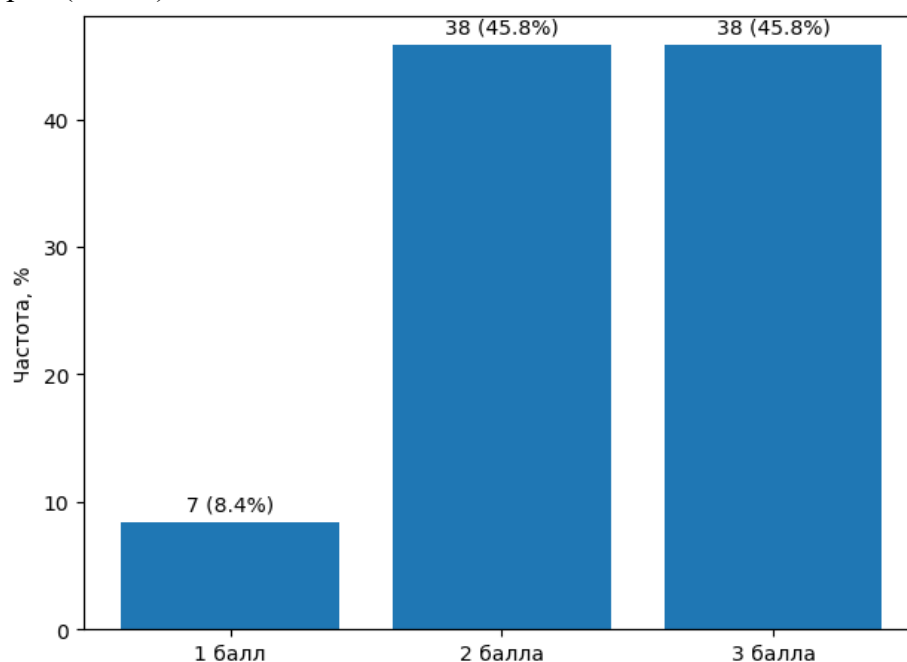


Рисунок 5 - Показатели гигиенического индекса ОНІ-S (Грина–Вермиллиона)

Источник: составлено авторами

Этот метод позволил четко определить гигиеническое состояние детей, что, в свою очередь, потребовало разработки специальных подходов к уходу за полостью рта у детей с синдромом Дауна. Гигиеническое состояние полости рта оценивалось как крайне плохое и требовало проведения профессиональной гигиены. Патология твердых тканей зубов у детей с синдромом Дауна имеет свои особенности: клинического проявления, распространенности и интенсивности поражения. После стоматологического обследования выявили множественные поражения твердых тканей зубов как кариозного, так и некариозного происхождения.

У детей с синдромом Дауна декомпенсированная форма кариеса

выявлена у 63,3% (95/150), субкомпенсированная форма (18,7%), компенсированная форма 18,0. Полученные данные свидетельствуют о более тяжелом и менее контролируемом течении кариозного процесса у детей с синдромом Дауна (рисунок 6).

Из некариозных поражений у детей с синдромом Дауна чаще регистрировались флюороз (19,3% и гипоплазия эмали (15,3%). Также у 5,3% детей диагностировали некроз твердых тканей.

Кроме того, наблюдались и осложненные формы кариеса. Пульпит диагностирован у 82,0% детей (123/150), периодонтиты у (16,0% против 8,0%).

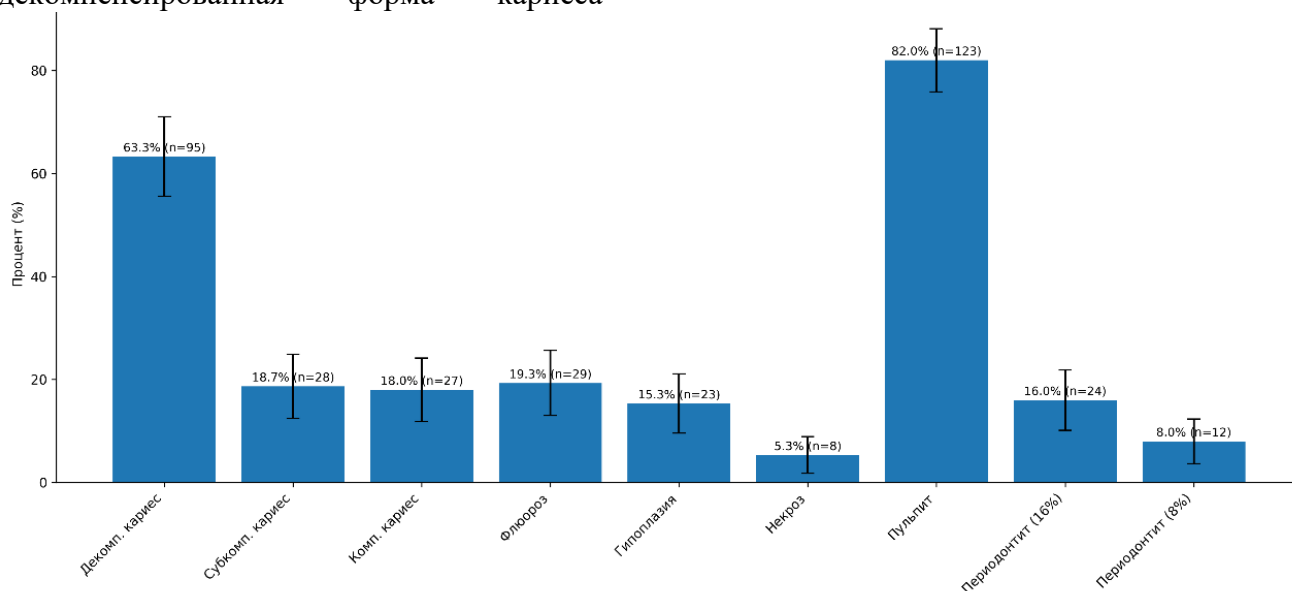


Рисунок 6 - Показатели поражения заболеваний твердых тканей зубов и осложненных форм кариеса у детей с синдромом Дауна

Источник: составлено авторами

Одной из причин высокой частоты кариеса зубов можно считать плохую гигиену полости рта.

Сопутствующие заболевания у детей с синдромом Дауна, а также подобные изменения в полости рта как неудовлетворительное гигиеническое состояние, гипопластические дефекты ведут к ослаблению процессов минерализации эмали.

Нами было проведено анкетирование родителей и законных представителей детей с синдромом Дауна. По результатам социологического опроса установлено, что уровень удовлетворенности стоматологической помощью, включая мероприятия по профилактике кариеса, оценивается респондентами как недостаточный.

Полученные данные свидетельствуют о необходимости совершенствования

организации стоматологической помощи данной категории пациентов с внедрением комплексного, междисциплинарного подхода, ориентированного на повышение доступности, качества и эффективности профилактических и лечебных мероприятий.

По результатам анкетирования установлено, что 80,4% детей ($n=131$) посещали стоматолога, тогда как 19,6% ($n=32$) ни разу не обращались за стоматологической помощью. Диспансерным наблюдением охвачены лишь 30,7% детей ($n=50$), что свидетельствует о недостаточном уровне организованной профилактики.

Анализ адаптации к стоматологическому приему показал, что трудная адаптация отмечалась у 66,4% детей ($n=89$), хорошая - у 33,6% ($n=45$). Возраст первого визита к стоматологу статистически значимо ассоциировался с уровнем адаптации ($p<0,05$): более раннее начало профилактических осмотров способствовало лучшей кооперации ребенка.

Обсуждение

Все данные полученные в исследовании показывает результат плохой гигиены и неблагоприятный статус заболевания полости рта у детей с синдромом Дауна. Эти можно сказать распространенность и интенсивность кариеса, не кариозных поражении твердых тканей зубов, зубочелюстных аномалий и заболеваний пародонта у детей очень высокий. В нашем исследований выявлено кариес и его осложнении 72,6%, при этом декомпенсированная форма кариеса диагностировано у 63,3% пациентов. Аналогичные результаты представлены в исследованиях Pereira и соавт., а также Martins и соавт., более чем у половины 54% обследованных детей диагностировано плохой и очень плохой уровень гигиены полости рта. Эти данные подтверждают результаты исследования что дети с синдромом Дауна у них это все связано с неудовлетворительным уровнем гигиены полости рта, нарушением процессов минерализации эмали и ограниченным

доступом к стоматологической помощи. Полученные результаты согласуются с данными Ghaffarpour и соавт.

Заключение. Проведенное исследование продемонстрирует, что стоматологический статус детей с синдромом Дауна в Республике Казахстан характеризуется неблагоприятными показателями и требует повышенного профессионального внимания. Установлено, что у значительной части обследованных пациентов выявлены множественные поражения органов и тканей полости рта, включая высокий уровень кариозного поражения зубов, гипоплазию эмали, аномалии прикуса, макроглоссию, нарушения сроков и последовательности прорезывания зубов.

Особую озабоченность вызывает высокая распространенность кариеса – заболевание диагностировано у 90% детей, при этом гигиеническое состояние полости рта у большинства обследованных оценено как неудовлетворительное или крайне неудовлетворительное, что свидетельствует о низком уровне контроля зубного налета и недостаточной эффективности профилактических мероприятий.

Дополнительную научно-практическую значимость исследованию придает применение инновационного диагностического оборудования - системы Q-scan, позволившей провести объективную оценку гигиенического состояния полости рта у детей с трисомией 21. Использование данного метода подтвердило его высокую информативность в рамках скрининга, динамического наблюдения и планирования индивидуализированных профилактических программ.

Полученные результаты обосновывают необходимость разработки и внедрения специализированных программ стоматологической профилактики, адаптированных к потребностям детей с ограниченными возможностями здоровья; повышения уровня информированности родителей и законных представителей о значимости раннего формирования навыков гигиены полости рта и профилактики кариеса; расширения доступности

стоматологической помощи, в том числе на уровне первичного звена здравоохранения и в специализированных учреждениях; реализации междисциплинарного подхода с участием стоматологов, педиатров, неврологов, логопедов и специалистов социальной сферы; совершенствования профессиональной подготовки врачей-стоматологов по вопросам ведения детей с особенностями психофизического развития. Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о необходимости

системных организационных и клинико-профилактических мероприятий, направленных на улучшение стоматологического здоровья детей с синдромом Дауна. Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о необходимости системных организационных и клинико-профилактических мероприятий, направленных на улучшение стоматологического здоровья детей с синдромом Дауна.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan. The natural movement of the population of the Republic of Kazakhstan (2025) [Электронный ресурс]. – URL: <https://stat.gov.kz/en/industries/socialstatistics/demography/publications/478651/> (дата обращения: 16.03.2026).
- 2 World Health Organization. Down syndrome [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/down-syndrome> (дата обращения: 14.04.2026).
- 3 UNICEF. Nearly 240 million children with disabilities around the world, UNICEF's most comprehensive statistical analysis finds [Электронный ресурс]. – 2021. – URL: <https://www.unicef.org/press-releases/nearly-240-million-children-disabilities-around-world-unicefs-most-comprehensive> (дата обращения: 16.03.2026).
- 4 Зверева Н.В. Когнитивный дизонтогенез и его диагностика у детей и подростков // Диагностика в медицинской (клинической) психологии: современное состояние и перспективы: коллективная монография. – М.: ООО «Сам Полиграфист», 2016. – С. 146–166.
- 5 Antonarakis S.E., Skotko B.G., Rafii M.S. et al. Down syndrome // Nature Reviews Disease Primers. – 2020. – Vol. 6. – Article 9.
- 6 Bull M.J. Health supervision for children with Down syndrome // Pediatrics. – 2022. – Vol. 149(5). – e2022057010.
- 7 Macho V., Coelho A., Areias C., Macedo P., Andrade D. Craniofacial features and specific oral characteristics of Down syndrome children // Oral Health and Dental Management. – 2014. – Vol. 13(2). – P. 408–411.
- 8 Karmiloff-Smith A., Al-Janabi T., D'Souza H. et al. The importance of understanding individual differences in Down syndrome // F1000Research. – 2016. – 5:389.
- 9 Oral health status of children with intellectual and developmental disabilities in India: a systematic review and meta-analysis [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11571768/> (дата обращения: 16.03.2026).
- 10 Guttikonda B.R., Guttikonda S.J., Guttikonda K.V. Dealing with Oral Health Challenges in Children with Special Needs // European Journal of Dental and Oral Health. – 2025. – Vol. 6(4). – URL: <https://www.eu-opensci.org/index.php/ejdent/article/view/13393> (дата обращения: 16.03.2026).
- 11 Carter A., Clarke L., Stevens C. Dental health for children with special educational needs and disability // Paediatrics and Child Health. – 2022. – Vol. 32(8). – P. 290–296.
- 12 Елжанова З.Н., Сулеменова Д.М., Байназарова Н.Т., Омарова Б.А., Ускембаева М.Н. Вопросы оказания стоматологической помощи детям с церебральным параличом // Актуальные проблемы теоретической и клинической медицины. – 2024. – № 4. – С. 69–86. – DOI: 10.24412/2790-1289-2024-4-69-86.
- 13 Yerkibayeva Z., Yermukhanova G., Saduakasova K., Menchisheva Y., Rakhimov K., Abu Z., Abdukalikova D., Bainazarova N., Abutalipova A. Innovative oral hygiene strategies for children with autism spectrum disorder: a gamified app-based intervention // European Archives of Paediatric Dentistry. – 2026. – Vol. 27(1). – P. 125–134. – DOI: 10.1007/s40368-025-01115-5.
- 14 Bainazarova N., Zhumabayeva K., Yermukhanova G., Hajiyeva Y.H., Abdykerimova K., Orakbay L., Zhumageldiyeva F., Karibayeva I., Jainakbayev N. Oral hygiene and caries experience in children with Down syndrome and autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis // Frontiers in Dental Medicine. – 2026. – Vol. 6. – Article 1726952. – DOI: 10.3389/fdmed.2025.1726952.
- 15 Тарасова Н.В., Алямовский В.В., Галонский В.Г. Стоматологический статус детей-инвалидов с различной степенью умственной отсталости, проживающих в России // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2014. – № 3. – С. 14–17.

- 16 Эльрефади Р., Беаю Х., Хервис К., Мусрати А. Состояние здоровья полости рта у лиц с синдромом Дауна // *Libyan Journal of Medicine*. – 2022. – Vol. 17(1). – Article 2116794. – DOI: 10.1080/19932820.2022.2116794.
- 17 Stensson M., Norderyd J., Van Riper M., Marks L., Björk M. Dental health care for children with Down syndrome – parents’ description of their children’s needs in dental health care settings // *European Journal of Oral Sciences*. – 2022. – Vol. 130. – e12859. – DOI: 10.1111/eos.12859.
- 18 Денисова Е.Г. Оценка стоматологического статуса у детей с синдромом Дауна: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Воронеж, 2012.
- 19 Пестрякова И.Ю., Иванов А.С., Кисельникова Л.П., Краевская Н.С., Леонтьева Е.Ю., Бабко Е.Г., Капица А.А. Состояние гигиены полости рта детей с синдромом Дауна и уровень знаний родителей // *Главный врач Юга России*. – 2020. – № 3(73). – С. 21–24.
- 20 Модина Т.Н., Цинеккер Д.А., Карташов А.А. и др. Курация детей с синдромом Дауна на этапах оказания стоматологической помощи // *Клиническая стоматология*. – 2022. – Т. 25, № 1. – С. 32–38. – DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_32.
- 21 Agarwal Gupta N., Kabra M. Diagnosis and management of Down syndrome // *Indian Journal of Pediatrics*. – 2014. – Vol. 81(6). – P. 560–567. – DOI: 10.1007/s12098-013-1249-7.
- 22 Ghaffarpour M., Karami-Zarandi M., Rahdar H.A. et al. Periodontal disease in Down syndrome: predisposing factors and therapeutic approaches // *Journal of Clinical Laboratory Analysis*. – 2024. – Vol. 38. – e25002. – DOI: 10.1002/jcla.25002.
- 23 Pereira C.M., Santos N.S., Carlos L.A. et al. Evaluation of periodontal disease and caries in patients with Down syndrome // *Conjectures*. – 2022. – Vol. 22(7). – P. 136–146. – DOI: 10.53660/CONJ-S14-1148.
- 24 Martins M., Mascarenhas P., Evangelista J.G. et al. The incidence of dental caries in children with Down syndrome: a systematic review and meta-analysis // *Dental Journal*. – 2022. – Vol. 10(11). – Article 205. – DOI: 10.3390/dj10110205.
- 25 Пестрякова И.Ю., Иванов А.С., Кисельникова Л.П. Состояние гигиены полости рта детей с синдромом Дауна // *CyberLeninka* [Электронный ресурс]. – 2020. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-gigieny-polosti-rta-detey-s-sindromom-dauna-i-uroven-znaniy-roditeley-po-sohraneniyu-stomatologicheskogo-zdorovya-detey> (дата обращения: 16.03.2026).

REFERENCES

- 1 Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan. The natural movement of the population of the Republic of Kazakhstan [Internet]. 2025 [cited 2026 Mar 16]. Available from: <https://stat.gov.kz/en/industries/socialstatistics/demography/publications/478651/>
- 2 World Health Organization. Down syndrome [Internet]. Geneva: WHO; [cited 2026 Apr 14]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/down-syndrome>
- 3 UNICEF. Nearly 240 million children with disabilities around the world, UNICEF’s most comprehensive statistical analysis finds [Internet]. New York: UNICEF; 2021 [cited 2026 Mar 16]. Available from: <https://www.unicef.org/press-releases/nearly-240-million-children-disabilities-around-world-unicefs-most-comprehensive>
- 4 Zvereva NV. Cognitive dysontogenesis and its diagnosis in children and adolescents. In: *Diagnostics in medical clinical psychology: current state and prospects: collective monograph*. Moscow: Sam Polygraphist; 2016. p. 146–166.
- 5 Antonarakis SE, Skotko BG, Rafii MS, Strydom A, Pape SE, Bianchi DW, et al. Down syndrome. *Nat Rev Dis Primers*. 2020;6(1):9. doi:10.1038/s41572-019-0143-7.
- 6 Bull MJ, Trotter T, Santoro SL, Christensen C, Grout RW. Health supervision for children and adolescents with Down syndrome. *Pediatrics*. 2022;149(5):e2022057010. doi:10.1542/peds.2022-057010.
- 7 Macho V, Coelho A, Areias C, Macedo P, Andrade D. Craniofacial features and specific oral characteristics of Down syndrome children. *Oral Health Dent Manag*. 2014;13(2):408–411.
- 8 Karmiloff-Smith A, Al-Janabi T, D’Souza H, Groet J, Massand E, Mok K, et al. The importance of understanding individual differences in Down syndrome. *F1000Res*. 2016;5:389.
- 9 Mehta V, Tripathy S, Merchant Y, Mathur A, Negi S, Shamim MA, et al. Oral health status of children with intellectual and developmental disabilities in India: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pediatr*. 2024;24:748. doi:10.1186/s12887-024-05242-8.
- 10 Guttikonda BRC, Kadam SJ, Guttikonda KV. Dealing with oral health challenges in children with special needs. *Eur J Dent Oral Health*. 2025;6(4):60–62. doi:10.24018/ejdent.2025.6.4.393.
- 11 Carter A, Clarke L, Stevens C. Dental health for children with special educational needs and disability. *Paediatr Child Health*. 2022;32(8):290–296. doi:10.1016/j.paed.2022.05.003.
- 12 Elzhanova ZN, Sulemenova DM, Bainazarova NT, Omarova BA, Uskembayeva MN. Issues of providing dental care for children with cerebral palsy. *Aktualnye Problemy Teoreticheskoi i Klinicheskoi Meditsiny*. 2024;(4):69–86. doi:10.24412/2790-1289-2024-4-69-86.
- 13 Yerikbayeva Z, Yermukhanova G, Saduakasova K, Menchisheva Y, Rakhimov K, Abu Z, et al. Innovative oral hygiene strategies for children with autism spectrum disorder: a gamified app-based intervention. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2026;27(1):125–134. doi:10.1007/s40368-025-01115-5.

- 14 Bainazarova N, Zhumabayeva K, Yermukhanova G, Hajiyeva YH, Abdykerimova K, Orakbay L, et al. Oral hygiene and caries experience in children with Down syndrome and autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis. *Front Dent Med*. 2026;6:1726952. doi:10.3389/fdmed.2025.1726952.
- 15 Tarasova NV, Alyamovsky VV, Galonsky VG. Dental status of disabled children with different degrees of intellectual disability living in Russia. *Tikhookeanskii Meditsinskii Zhurnal*. 2014;(3):14–17.
- 16 Elrefadi R, Beayu H, Hervice K, Musrati A. Oral health status in individuals with Down syndrome. *Libyan J Med*. 2022;17(1):2116794. doi:10.1080/19932820.2022.2116794.
- 17 Stensson M, Norderyd J, Van Riper M, Marks L, Björk M. Dental health care for children with Down syndrome: parents' description of their children's needs in dental health care settings. *Eur J Oral Sci*. 2022;130:e12859. doi:10.1111/eos.12859.
- 18 Denisova EG. Assessment of dental status in children with Down syndrome: abstract of Cand. Sci. dissertation: 14.01.14. Voronezh; 2012. 22 p.
- 19 Pestryakova IYu, Ivanov AS, Kiselnikova LP, Kraevskaya NS, Leontyeva EYu, Babko EG, et al. Oral hygiene status of children with Down syndrome and parental knowledge. *Glavnyi Vrach Yuga Rossii*. 2020;(3):21–24.
- 20 Modina TN, Tsinekker DA, Kartashov AA, et al. Management of children with Down syndrome at the stages of dental care. *Klinicheskaya Stomatologiya*. 2022;25(1):32–38. doi:10.37988/1811-153X_2022_1_32.
- 21 Agarwal Gupta N, Kabra M. Diagnosis and management of Down syndrome. *Indian J Pediatr*. 2014;81(6):560–567. doi:10.1007/s12098-013-1249-7.
- 22 Ghaffarpour M, Karami-Zarandi M, Rahdar HA, Feyisa SG, Taki E. Periodontal disease in Down syndrome: predisposing factors and potential non-surgical therapeutic approaches. *J Clin Lab Anal*. 2024;38:e25002. doi:10.1002/jcla.25002.
- 23 Pereira CM, Santos NS, Carlos LA, et al. Evaluation of periodontal disease and caries in patients with Down syndrome. *Conjectures*. 2022;22(7):136–146. doi:10.53660/CONJ-S14-1148.
- 24 Martins M, Mascarenhas P, Evangelista JG, Barahona I, Tavares V. The incidence of dental caries in children with Down syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Dent J*. 2022;10(11):205. doi:10.3390/dj10110205.
- 25 Pestryakova IYu, Ivanov AS, Kiselnikova LP. Oral hygiene status of children with Down syndrome [Internet]. *CyberLeninka*; 2020 [cited 2026 Mar 16]. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-gigieny-polosti-rta-detey-s-sindromom-dauna-i-uroven-znaniy-roditeley-po-sohraneniyu-stomatologicheskogo-zdorovya-detey>

Авторлар туралы:

Байназарова Нуржамал Турабовна – медицина магистрі, стоматология кафедрасының аға оқытушы, Қазақстан-Ресей медициналық университеті, Қазақстан, Алматы; e-mail: mama-16@mail.ru; телефон: 87054409291; ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4342-7829>.

Орақбай Лязат Жадігерқызы – медицина ғылымдарының докторы, доцент, гигиена және эпидемиология кафедрасының меңгерушісі. Қазақстан-Ресей медицина университеті 050040, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Абылай хан даңғылы, 51/53, l.orakbai@medkrmu.kz, телефон: 877714072466 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0365-0979>

Ермуханова Гүлжан Тлеумуканова – профессор, медицина ғылымдарының докторы, Балалар стоматологиясы кафедрасы, С. Д. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина Университеті, Қазақстан, Алматы; e-mail: guljan.adab@mail.ru; телефон: 8-701-988-07-60; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4756-1035>.

Жұмабаева Құралай Жұмабаевна – медицина ғылымдарының кандидаты, стоматология кафедрасы, Қазақстан-Ресей медициналық университеті, Қазақстан, Алматы қ.; e-mail: kuralay_huan@mail.ru; ORCID: 0000-0001-8080-8752.

Мусаев Бахытжан Сугурбекович – медицина ғылымдарының кандидаты, стоматология кафедрасы, Қазақстан-Ресей медициналық университеті, Қазақстан, Алматы қ.; e-mail: musaev.b@medkrmu.kz., <https://orcid.org/0009-0001-0114-1230>

Бидайбеков Самат Сүйенбекович – старший преподаватель кафедры стоматологии КРМУ. Қазақстан-Ресей медицина университеті 050040, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Абылай хан даңғылы, 51/53, samatbidaybekov87@gmail.com, телефон 87056787363, ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8715-1466>

Об авторах:

Байназарова Нуржамал Турабовна – магистр медицины, старший преподаватель кафедры стоматологии, Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Казахстан; e-mail: mama-16@mail.ru; тел.: 87054409291; ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4342-7829>.

Орақбай Лязат Жадігерқызы – доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой гигиены и эпидемиологии, Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Казахстан; адрес: 050040, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абылай хана, 51/53; e-mail: l.orakbai@medkrmu.kz; тел.: 877714072466; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0365-0979>.

Ермуханова Гульжан Тлеумукановна – профессор, доктор медицинских наук, кафедра детской стоматологии, Казахский национальный медицинский университет имени С. Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан; e-mail: guljan.adab@mail.ru; тел.: 8-701-988-07-60; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4756-1035>.

Жумабаева Куралай Жумабаевна – кандидат медицинских наук, кафедра стоматологии, Казахстанско-Российский медицинский университет, Казахстан, Алматы; e-mail: kuralay_huan@mail.ru; ORCID: 0000-0001-8080-8752.

Мусаев Бахытжан Сугурбекович – кандидат медицинских наук, кафедра стоматологии, Казахстанско-Российский медицинский университет, Казахстан, Алматы; e-mail: musaev.b@medkrmu.kz., <https://orcid.org/0009-0001-0114-1230>

Бидайбеков Самат Суйенбекович – старший преподаватель кафедры стоматологии, Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Казахстан; адрес: 050040, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абылай хана, 51/53; e-mail: samatbidaybekov87@gmail.com; тел.: 87056787363; ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8715-1466>.

About authors:

Bainazarova Nurzhama Turabovna – Master of Medical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Dentistry, Kazakhstan-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan; e-mail: mama-16@mail.ru; tel.: 87054409291; ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4342-7829>.

Orakbay Lazzat Zhagiderkyzy – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Hygiene and Epidemiology, Kazakhstan-Russian Medical University, 51/53 Abylai Khan Ave., 050040, Almaty, Republic of Kazakhstan; e-mail: l.orakbai@medkrmu.kz; tel.: 877714072466; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0365-0979>.

Yermukhanova Gulzhan Tleumukanovna – Professor, Doctor of Medical Sciences, Department of Pediatric Dentistry, S. D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan; e-mail: guljan.adab@mail.ru; tel.: 8-701-988-07-60; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4756-1035>.

Zhumabayeva Kuralay – Candidate of Medical Sciences, Department of Dentistry, Kazakh-Russian Medical University, Kazakhstan, Almaty; e-mail: kuralay_huan@mail.ru; ORCID: 0000-0001-8080-8752.

Mussayev Bakhitzhan - Candidate of Medical Sciences, Department of Dentistry, Kazakhstan-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan; e-mail: musaev.b@medkrmu.kz., <https://orcid.org/0009-0001-0114-1230>

Bidaybekov Samat Suyenbekovich – Senior Lecturer of the Department of Dentistry, Kazakhstan-Russian Medical University, 51/53 Abylai Khan Ave., 050040, Almaty, Republic of Kazakhstan; e-mail: samatbidaybekov87@gmail.com; tel.: 87056787363; ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8715-1466>.

Вклад авторов: Байназарова Н.Т. – концепция исследования, сбор клинического материала, статистическая обработка данных, написание текста статьи.

Оракбай Л.Ж. – научное руководство, методологическая разработка дизайна исследования, критический пересмотр статьи.

Ермуханова Г.Т. – консультирование по вопросам детской стоматологии, интерпретация клинических данных.

Жумабаева К.Ж. - обработка данных и оформление результатов исследования, редактирование финального текста.

Мусаев Б.С. – курирование социологического опроса.

Бидайбеков С.С. – участие в клиническом обследовании пациентов, сбор и систематизация данных, техническое оформление материала.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование выполнено без внешнего финансирования.

Благодарность. Авторы выражают искреннюю благодарность общественному фонду «Күн бала» за содействие в организации и проведении клинического этапа исследования, а также администрации кафедры стоматологии Казахстанско-Российского медицинского университета за предоставленные условия для выполнения клинических наблюдений и поддержку в ходе сбора данных.

Особую признательность авторы выражают всем участникам исследования и их родителям (законным представителям) за сотрудничество и доверие.

Авторлардың үлесі:

Байназарова Н.Т. – зерттеу тұжырымдамасын әзірлеу, клиникалық материалды жинау, деректерді статистикалық өңдеу, мақала мәтінін жазу.

Оракбай Л.Ж. – ғылыми жетекшілік, зерттеу дизайнын әдіснамалық тұрғыдан әзірлеу, мақаланы сыни тұрғыдан қайта қарау.

Ермуханова Г.Т. – балалар стоматологиясы мәселелері бойынша кеңес беру, клиникалық деректерді интерпретациялау.

Жумабаева К.Ж. – деректерді өңдеу және зерттеу нәтижелерін рәсімдеу, қорытынды мәтінді редакциялау.

Мусаев Б.С. – социологиялық сауалнама жүргізуді үйлестіру.

Бидайбеков С.С. – пациенттерді клиникалық тексеруге қатысу, деректерді жинау және жүйелеу, материалды техникалық рәсімдеу.

Мүдделер қақтығысы. Авторлар мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді.

Қаржыландыру. Зерттеу сыртқы қаржыландырусыз орындалды.

Алғыс. Авторлар зерттеудің клиникалық кезеңін ұйымдастыруға және өткізуге көрсеткен көмегі үшін «Күн бала» қоғамдық қорына, сондай-ақ клиникалық бақылауларды жүргізуге жағдай жасап, деректерді жинау барысында қолдау көрсеткені үшін Қазақстан-Ресей медициналық университетінің стоматология кафедрасының әкімшілігіне шынайы алғыс білдіреді.

Авторлар зерттеуге қатысқан барлық балаларға және олардың ата-аналарына/заңды өкілдеріне ынтымақтастығы мен сенімі үшін ерекше алғыс білдіреді.

Author Contributions:

Bainazarova N.T. – development of the study concept, collection of clinical material, statistical data processing, and manuscript writing.

Orakbay L.Zh. – scientific supervision, methodological development of the study design, and critical revision of the manuscript.

Yermukhanova G.T. – consultation on pediatric dentistry issues and interpretation of clinical data.

Zhumabayeva K.Zh. – data processing, presentation of the study results, and editing of the final manuscript.

Musaev B.S. – supervision of the sociological survey.

Bidaibekov S.S. – participation in the clinical examination of patients, data collection and systematization, and technical preparation of the material.

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

Funding. The study was conducted without external funding.

Acknowledgments. The authors express their sincere gratitude to the “Kün Bala” Public Foundation for its assistance in organizing and conducting the clinical stage of the study, as well as to the administration of the Department of Dentistry of the Kazakhstan-Russian Medical University for providing the necessary conditions for clinical observations and support during data collection.

The authors express special appreciation to all study participants and their parents/legal representatives for their cooperation and trust.

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ
ТЕРАПИЯЛЫҚ СТОМАТОЛОГИЯ
THERAPEUTIC DENTISTRY

Поступила в редакцию: 13 мая 2026 г.
Принята к публикации: 27 мая 2026 г.
Опубликована online: 30 июня 2026 г.
УДК: 612.017:616.314-089.23/.316.008.8
DOI: [10.70113/1815-9443.2026.36.82.010](https://doi.org/10.70113/1815-9443.2026.36.82.010)

ЦИТОКИНОВЫЙ ПРОФИЛЬ СЛЮНЫ ПРИ КАРИЕСЕ ЭМАЛИ И ДЕНТИНА**Баяхметова А.А., Примбаева А.Н., Сейдеханова А.О.**

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

Введение. Цитокиновый профиль слюны характеризует состояние местного иммунитета полости рта, что определяет кариесвосприимчивость и кариесрезистентность твердых тканей зубов к воздействию патогенных факторов микробной биопленки и характер местного иммунного ответа. Из данных литературы известно, что при кариесе отмечается дисбаланс про- и противовоспалительных цитокинов в смешанной нестимулированной слюне. Увеличение провоспалительных цитокинов приводит к повышению проницаемости твердых тканей зуба с активацией процессов их деминерализации и размягчения. Однако следует отметить, что большинство научных исследований было выполнено у детей и подростков.

Цель. Изучить цитокиновый профиль слюны при различной глубине поражения твердых тканей зуба: кариесе эмали при очаговой деминерализации эмали (ОДЭ) после длительного несъемного ортодонтического лечения с использованием брекет-системы и кариесе плащевого дентина у взрослых пациентов.

Материалы и методы. Цитокиновый профиль смешанной нестимулированной слюны определяли у 67 взрослых пациентов с кариесом эмали и дентина методом иммуноферментного анализа с использованием инструкций и наборов ИФА фирмы «Вектор-БЕСТ» (Россия) в иммунологической лаборатории НИИФПМ имени Б.А. Атчабарова Казахского национального медицинского университета имени С.Д. Асфендиярова. Статистическую обработку полученного цифрового материала проводили с использованием программы IBM SPSS version 27.

Результаты. При распространении кариозного процесса на плащевой дентин нарастающий дисбаланс цитокинового профиля слюны свидетельствует о значительном превалировании провоспалительного компонента и активном формировании Th1-иммунного ответа.

Обсуждение. Полученные данные показывают, что углубление кариозного процесса сопровождается усилением провоспалительного дисбаланса слюны. Наиболее информативными показателями являются коэффициенты IL-1 β /IL-4, IL-6/IL-4 и IL-8/IL-4, которые при кариесе плащевого дентина отражают активацию клеточных факторов местного иммунного ответа и могут рассматриваться как потенциальные биомаркеры активности кариозного процесса.

Ключевые слова: кариес эмали; кариес дентина; слюна; цитокиновый профиль; дисбаланс.

КІРЕУКЕ МЕН ДЕНТИН ТІСЖЕГІСІ КЕЗІНДЕГІ
СІЛЕКЕЙ ЦИТОКИНІНІҢ ПРОФИЛІ**Баяхметова А.А., Примбаева А.Н., Сейдеханова А.О.**

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

Кіріспе. Сілекей цитокинінің профілі жергілікті ауыз қуысы иммунитетінің жағдайын сипаттайды. Бұл тіс қатты тіндерінің микробтық биожағрақтағы патогендік факторларға сезімталдығы мен төзімділігін және жергілікті иммундық жауаптың сипатын анықтайды. Әдебиеттердегі деректер тісжегі аралас, стимуляцияланбаған сілекейдегі қабыну алды және қабынуға қарсы цитокиндердің тепе-теңдігінің бұзылуымен қатар жүретінін көрсетеді. Қабыну алды цитокиндердің көбеюі тіс қатты тіндерінің өткізгіштігінің жоғарылауына, деминерализация мен жұмсару процестерін белсендіруге әкеледі. Дегенмен ғылыми зерттеулердің көпшілігі балалар мен жасөспірімдерде жүргізілгенін атап өткен жөн.

Мақсаты. Тіс қатты тіндерінің зақымдануының әртүрлі дәрежесі бар ересек пациенттердегі сілекей цитокинінің профилін зерттеу: ұзақ мерзімді бекітілген ортодонтиялық емнен (брекет-системадан) кейінгі ошақты кіреуке деминерализациясы (ОДЭ) және жабынды дентин тісжегісі.

Материалдар мен әдістер. Аралас стимуляцияланбаған сілекейдің цитокиндік профилі эмаль және дентин кариесі бар 67 ересек пациентте ферменттік имунсорбенттік талдау (ELISA) жинақтарын және Vector-BEST (Ресей) нұсқауларын пайдаланып, С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университетінің Б.А. Атчабаров атындағы физика және микробиология ғылыми-зерттеу институтының иммунология зертханасында анықталды. Алынған сандық деректерді статистикалық өңдеу IBM SPSS 27 нұсқасын пайдаланып жүргізілді.

Нәтижелер. Тісжегі процесі жабынды дентинге таралған сайын сілекей цитокиндік профиліндегі тепе-теңдіктің бұзылуы қабыну алды компоненттің айтарлықтай таралуын және Th1 иммундық реакциясының белсенді қалыптасуын көрсетеді.

Талқылау. Алынған деректер тісжегі процесі тереңдеген сайын сілекейдегі қабынуды күшейтетін цитокиндер басымдығының артатынын көрсетті. Ең ақпараттық көрсеткіштер IL-1 β /IL-4, IL-6/IL-4 және IL-8/IL-4 коэффициенттері болып табылады; олар жабынды дентин тісжегісі кезінде жергілікті иммундық жауаптың жасушалық факторларының белсенділігін сипаттап, тісжегі процесінің белсенділігін бағалауда әлеуетті биомаркерлер ретінде қарастырылуы мүмкін.

Түйінді сөздер: кіреуке тісжегісі; дентин тісжегісі; сілекей; цитокиндік профиль; тепе-теңдіктің бұзылуы.

SALIVA CYTOKINE PROFILE IN ENAMEL AND DENTIN CARIES

Bayakhmetova A.A., Primbaeva A.N., Seidekhanova A.O.

NJSC "Asfendiyarov Kazakh National Medical University", Almaty, Kazakhstan

Introduction. The salivary cytokine profile characterizes the state of local oral immunity, which determines the susceptibility and resistance of dental hard tissues to pathogenic factors in microbial biofilm and the nature of the local immune response. Literature data indicate that caries is accompanied by an imbalance of pro- and anti-inflammatory cytokines in mixed unstimulated saliva. An increase in pro-inflammatory cytokines leads to increased permeability of dental hard tissues, activating demineralization and softening processes. However, it should be noted that most scientific studies have been conducted in children and adolescents.

Objective. The aim of this study was to evaluate the salivary cytokine profile in patients with varying degrees of dental hard tissue damage: enamel caries with focal enamel demineralization (FED) after long-term fixed orthodontic treatment with bracket systems and mantle dentin caries in adults.

Materials and methods. The cytokine profile of mixed unstimulated saliva was determined in 67 adult patients with enamel and dentin caries using enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) kits and instructions from Vector-BEST (Russia) in the immunology laboratory of the B.A. Atchabarov Research Institute of Physics and Microbiology of the S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University. Statistical processing of the obtained digital data was performed using IBM SPSS version 27.

Results. As the carious process spreads to mantle dentin, a growing imbalance in the salivary cytokine profile indicates a significant prevalence of the pro-inflammatory component and the active formation of the Th1 immune response.

Discussion. The findings indicate that progression of caries into mantle dentin is associated with a more pronounced pro-inflammatory imbalance in saliva. The cytokine ratios IL-1 β /IL-4, IL-6/IL-4 and IL-8/IL-4 were the most informative indicators, reflecting activation of cellular components of the local immune response and may serve as potential biomarkers of caries activity.

Keywords: enamel caries; dentin caries; saliva; cytokine profile; imbalance.

Введение

Микробная биопленка при кариесе инициирует синтез активных полипептидных молекул - цитокинов, которые являются регуляторами местных иммунных реакций в полости рта. Бактериальные компоненты кариесогенных бактерий, таких как *Streptococcus mutans*, стимулируют синтез в полости рта провоспалительных цитокинов, включая IL-1 β [1-5]. Цитокиновый профиль, то есть

соотношение про- и противовоспалительных цитокинов слюны, не только служит показателем состояния местного иммунитета полости рта, но и является одним из факторов, формирующих кариесрезистентность и кариесвосприимчивость твердых тканей зуба. Увеличение провоспалительных цитокинов в слюне повышает проницаемость эмали и дентина, активирует процессы их деминерализации и

способствует глубокой диффузии микробных токсинов биопленки в дентин [6-9].

Установлено, что цитокиновый профиль слюны отражает общий воспалительный потенциал полости рта, в том числе пульпы зубов, являясь неспецифическим, чувствительным и неинвазивным маркером ее состояния. Из данных литературы известно, что у больных с кариесом происходит значительное повышение концентрации провоспалительных цитокинов IL-1 β , IL-6 и IL-8 в смешанной нестимулированной слюне по сравнению со здоровыми людьми [10-13].

Цель исследования

Целью проведенного исследования являлось изучение цитокинового профиля слюны, выявление особенностей соотношения про- и противовоспалительных цитокинов с выделением маркерных прогностически неблагоприятных изменений у больных с кариесом различной глубины поражения: кариесе эмали при очаговой деминерализации эмали (ОДЭ) после длительного несъемного ортодонтического лечения с использованием брекет-системы и кариесе плащевого дентина.

Материал и методы исследования

Было проведено клинико-лабораторное обследование 67 человек в возрасте от 18 до 30 лет без соматической патологии. Из них 10 человек группы сравнения были с отсутствием заболеваний полости рта, 24 пациента - с ОДЭ после длительного несъемного ортодонтического лечения и 33 пациента - со средним кариесом в пределах плащевого дентина.

На всех пациентов были заполнены индивидуальные карты клинического осмотра и получено информированное согласие на обследование и лечение. На дизайн и методы исследования было получено положительное решение ЛЭК Казахского национального медицинского университета имени С.Д. Асфендиярова.

У всех обследуемых пациентов натошак проводили забор смешанной нестимулированной слюны путем сплевывания в стерильную пробирку в течение 10 минут утром, с 9:00 до 11:00. Проводили центрифугирование слюны при 10000 об/мин; подготовленные образцы хранили при температуре -20 °С. Определяли содержание провоспалительных цитокинов IL-1 β , IL-6, IL-8 и противовоспалительных цитокинов IL-4, IL-10. Также исследовали коэффициенты соотношения про- и противовоспалительных цитокинов: IL-1 β /IL-4, IL-1 β /IL-10, IL-6/IL-4, IL-6/IL-10, IL-8/IL-4, IL-8/IL-10.

Цитокиновый профиль слюны исследовали методом иммуноферментного анализа с использованием инструкций и наборов ИФА фирмы «Вектор-БЕСТ» (Россия) в иммунологической лаборатории НИИФПМ имени Б.А. Атчабарова Казахского национального медицинского университета имени С.Д. Асфендиярова. Статистическую обработку полученного цифрового материала проводили с использованием программы IBM SPSS version 27.

Полученные результаты

Полученный цифровой материал представлен в таблицах и рисунках.

Таблица 1 - Цитокиновый профиль смешанной нестимулированной слюны у больных с кариесом эмали и плащевого дентина (пг/мл).

Группа	IL-1 β	IL-6	IL-8	IL-4	IL-10
Сравнения (n=10)	63,0 $\pm$ 2,67	6,3 $\pm$ 0,20	33,6 $\pm$ 2,07	5,1 $\pm$ 0,38	13,6 $\pm$ 2,67
Кариес эмали (ОДЭ) (n=24)	124,3 $\pm$ 23,94	8,1 $\pm$ 1,23	22,6 $\pm$ 2,88*	3,9 $\pm$ 0,33*	13,1 $\pm$ 0,94
Кариес дентина (Средний кариес) (n=33)	126,3 $\pm$ 21,03*	7,2 $\pm$ 0,81	30,6 $\pm$ 2,59	3,8 $\pm$ 0,38*	10,9 $\pm$ 0,85

• - статистически достоверное различие с показателем группы сравнения; ** - статистически достоверное различие между группами наблюдения.

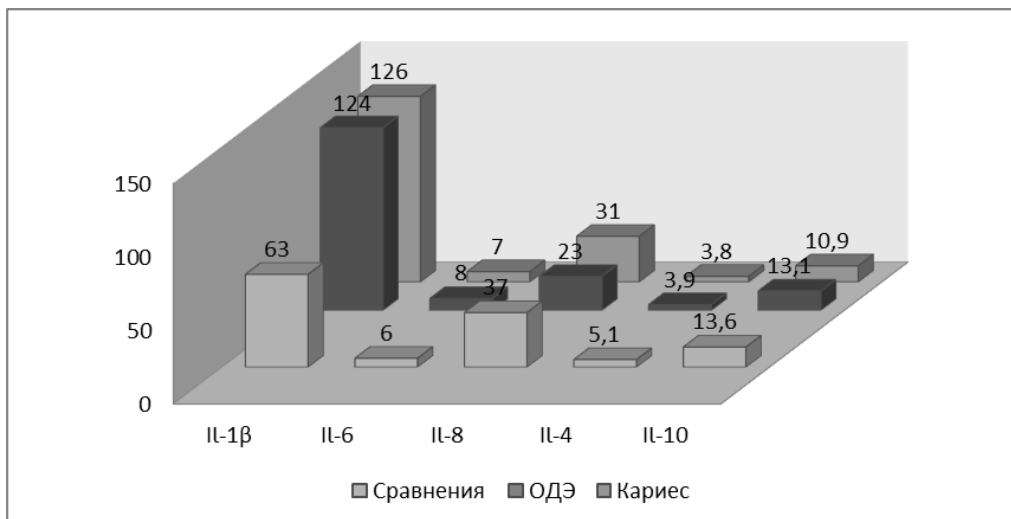


Рисунок 1 - Цитокиновый профиль смешанной нестимулированной слюны у больных с кариесом эмали и плащевого дентина (пг/мл).

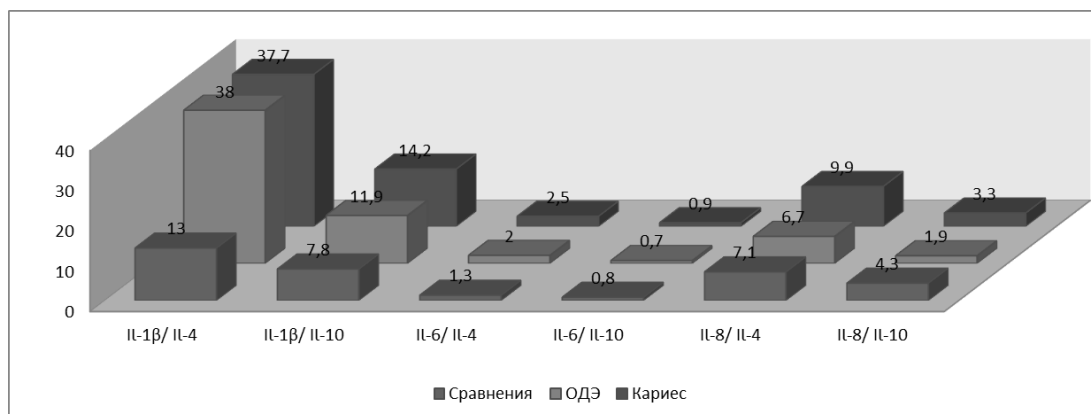
Как показано в таблице 1 и на рисунке 1, происходили значительные изменения цитокинового профиля смешанной нестимулированной слюны как у больных с кариесом эмали, так и у больных с кариесом плащевого дентина. В обеих группах отмечалось увеличение содержания в слюне провоспалительного цитокина IL-1β, что достигало статистической достоверности при распространении кариозного процесса на плащевой дентин ($p < 0,001$). IL-1β является ключевым провоспалительным цитокином, достоверное увеличение которого в смешанной нестимулированной слюне свидетельствует об активном включении первой линии обороны иммунной системы, а именно факторов неспецифического иммунитета. Противоположные изменения касались противовоспалительного цитокина IL-4: его содержание значительно уменьшалось как при кариесе эмали, так и при кариесе плащевого дентина ($p < 0,02$; $p < 0,02$). При кариесе эмали, в отличие от кариеса плащевого дентина, происходило также достоверное понижение провоспалительного цитокина IL-8 ($p <$

0,03). Известно, что IL-8 участвует в реализации факторов неспецифического иммунитета, а именно хемотаксиса нейтрофилов и активации их ферментативной деятельности. Следует полагать, что востребованность IL-8 при кариесе эмали объясняется высокой бактериальной нагрузкой полости рта при ОДЭ, связанной с длительным несъемным ортодонтическим лечением с применением брекет-систем [14,15]. Известно, что более информативную характеристику цитокинового профиля представляет анализ соотношений про- и противовоспалительных цитокинов. Исследование данных показателей позволяет более точно определить направленность иммунного ответа. Согласно этому нами был проведен анализ соотношений про- и противовоспалительных цитокинов смешанной нестимулированной слюны больных с кариесом эмали и плащевого дентина. Полученные результаты показаны в таблице 2 и на рисунке 2.

Таблица 2 - Коэффициенты соотношения про- и противовоспалительных цитокинов у больных с кариесом эмали и дентина

Группа	IL-1 β /IL-4	IL-1 β /IL-10	IL-6/IL-4	IL-6/IL-10	IL-8/IL-4	IL-8/IL-10
Сравнения (n=10)	13,4 $\pm$ 1,84	7,8 $\pm$ 2,18	1,3 $\pm$ 0,16	0,8 $\pm$ 0,28	7,1 $\pm$ 0,99	4,3 $\pm$ 1,31
Кариес эмали (ОДЭ) (n=24)	38,0 $\pm$ 8,10	11,9 $\pm$ 3,95	2,0 $\pm$ 0,20	0,7 $\pm$ 0,11	6,7 $\pm$ 1,12	1,9 $\pm$ 0,21
Кариес дентина (Средний кариес) (n=33)	37,7 $\pm$ 5,88*	14,2 $\pm$ 3,04	2,5 $\pm$ 0,40*	0,9 $\pm$ 0,14	9,9 $\pm$ 1,05*	3,3 $\pm$ 0,31

* - статистически достоверное различие с показателем группы сравнения; ** - статистически достоверное различие между группами наблюдения.

**Рисунок 2** - Коэффициенты соотношения про- и противовоспалительных цитокинов у больных с кариесом эмали и дентина

Как показано в таблице 2 и на рисунке 2, при кариесе эмали не происходило достоверных изменений коэффициентов соотношения про- и противовоспалительных цитокинов, в то время как при кариесе плащевого дентина отмечалось существенное увеличение значений соотношений IL-1 β /IL-4 ($p < 0,001$), IL-6/IL-4 ($p < 0,01$) и IL-8/IL-4 ($p < 0,05$). Данные изменения цитокинового профиля слюны свидетельствуют об активном включении при распространении кариозного процесса на плащевой дентин клеточных факторов местного иммунного ответа с формированием провоспалительного дисбаланса в сторону Th1-иммунного ответа.

Обсуждение полученных результатов

Полученные результаты свидетельствуют, что кариес у взрослых сопровождается существенным дисбалансом цитокинового профиля слюны в сторону превалирования провоспалительных цитокинов. Данные изменения нарастают по мере распространения кариозного процесса в твердых тканях зуба, достигая статистической значимости при кариесе дентина. Следует отметить нарастающее увеличение содержания в ротовой жидкости

провоспалительного цитокина IL-1 β , являющегося отражением активности местного иммунного ответа на микробную инвазию твердых тканей зуба.

Исследование коэффициентов соотношения провоспалительных и противовоспалительных цитокинов является более информативным и представляет значительный интерес. В нашем исследовании данный подход позволил выявить статистически значимое увеличение при кариесе дентина не только соотношения IL-1 β /IL-4, но и IL-6/IL-4, IL-8/IL-4. Эти изменения отражают нарастающую активность местного иммунного ответа при распространении кариозного поражения на дентин. Полученные результаты позволяют предполагать возможность их использования в качестве биомаркеров активности и прогнозирования кариозного процесса. Повышение содержания провоспалительных цитокинов при распространении кариозного процесса на дентин при значимом понижении противовоспалительного цитокина IL-4 свидетельствует об активности кариеса с формированием Th1-опосредованного

иммунного ответа и соответствующим прогрессированием кариозного поражения твердых тканей зуба.

Выводы

Полученные результаты исследования позволили сделать следующие выводы:

- Исследование цитокинового профиля слюны является неинвазивным, безопасным и легко воспроизводимым методом оценки не только состояния местного иммунитета полости рта, но и активности кариозного процесса в тканях зуба.

- Цитокиновый профиль слюны характеризует состояние и направленность местного иммунитета в полости рта. Установлена зависимость цитокинового профиля слюны от глубины и активности кариозного процесса в твердых тканях зуба.
- Исследование показателя соотношений про- и противовоспалительных цитокинов позволяет более четко определить направленность местного иммунного ответа, чем изучение абсолютного количества цитокинов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Struzycka I. The oral microbiome in dental caries. *Pol J Microbiol.* 2014;63(2):127-135.
- 2 Paster BJ, Boches SK, Galvin JL. Bacterial diversity in human dental plaque. *J Bacteriol.* 2001;183:3770-3783.
- 3 Aas JA, Paster BJ, Stokes LN. Defining the normal bacterial flora of the oral cavity. *J Clin Microbiol.* 2005;43:5721-5732.
- 4 Marsh PD. Dental plaque as a microbial biofilm. *Caries Res.* 2006;40:204-211.
- 5 Lamont RJ, Jenkinson HF. *Oral microbiology at a glance.* Oxford: Wiley-Blackwell; 2010. p. 25-67.
- 6 Железникова ГФ. Цитокины как предикторы течения и исхода инфекций. *Цитокины и воспаление.* 2009;8(1):10-17.
- 7 Исамулаева АЗ, Спицына АВ, Магомедов ШШ, Шатуева СЗ, Исамулаева АИ. Значимость цитокиновой регуляции в патогенезе заболеваний полости рта. *Современные проблемы науки и образования* [Internet]. 2014;(6) [cited 2020 Apr 10]. Available from: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=15411>
- 8 Маркелова ЕИ, Милехина СА, Шушанян ЛС. Роль локального цитокинового дисбаланса в патогенезе кариеса у детей. *Фундаментальные исследования.* 2011;(5):104-108.
- 9 Гилязева ВВ. Современные аспекты донозологической диагностики кариеса зубов. *Современные проблемы науки и образования* [Internet]. 2012;(5) [cited 2020 Apr 10]. Available from: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=7090>
- 10 Gornowicz A, Bielawska A, Bielawski K, Grabowska S, Wójcicka A, Zalewska M, et al. Pro-inflammatory cytokines in saliva of adolescents with dental caries disease. *Ann Agric Environ Med.* 2012;19(4):711-716.
- 11 Alarcón-Sánchez MA, Becerra-Ruiz JS, Avetisyan A, Heboyán A. Activity and levels of TNF- α , IL-6 and IL-8 in saliva of children and young adults with dental caries: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health.* 2024;24:816.
- 12 Padmanabhan V, Islam MS, Baroudi K, Chaitanya NCSK, Hashim NT, Goud M, et al. Salivary IL-6 as a biomarker for early childhood and rampant caries: insights from a cross-sectional study. *Biomedicine.* 2025;13(2):293.
- 13 Mahmood HK, Abbas AA, Jasim SS, Al-Khayat FA, Al-Ghurabi BH. Salivary IL-8 and TNF- α as potential diagnostic biomarkers for dental caries. *World Acad Sci J.* 2025;7:83.
- 14 Гущина НВ, Печенов ВС, Няшин ЮИ. Влияние напряжённых состояний твёрдых тканей зуба на деминерализацию эмали при ортодонтическом лечении с использованием брекет-систем. *Новое в стоматологии.* 1997;(1):75-79.
- 15 Серова АА. Очаговая деминерализация эмали как осложнение при ортодонтическом лечении. *Бюллетень медицинских Интернет-конференций.* 2017;7(1):409-411.

REFERENCES

- 1 Struzycka I. The oral microbiome in dental caries. *Pol J Microbiol.* 2014;63(2):127-135.
- 2 Paster BJ, Boches SK, Galvin JL. Bacterial diversity in human dental plaque. *J Bacteriol.* 2001;183:3770-3783.
- 3 Aas JA, Paster BJ, Stokes LN. Defining the normal bacterial flora of the oral cavity. *J Clin Microbiol.* 2005;43:5721-5732.
- 4 Marsh PD. Dental plaque as a microbial biofilm. *Caries Res.* 2006;40:204-211.
- 5 Lamont RJ, Jenkinson HF. *Oral Microbiology at a Glance.* Oxford: Wiley-Blackwell; 2010. p. 25-67.
- 6 Zheleznikova GF. Cytokines as predictors of the course and outcome of infections. *Cytokines and Inflammation.* 2009;8(1):10-17. [in Russian].
- 7 Isamulaeva AZ, Spitsyna AV, Magomedov ShSh, Shatueva SZ, Isamulaeva AI. The significance of cytokine regulation in the pathogenesis of oral diseases. *Modern Problems of Science and Education* [Internet]. 2014;(6) [cited 2020 Apr 10]. Available from: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=15411> [in Russian].

- 8 Markelova EI, Milekhina SA, Shushanyan LS. The role of local cytokine imbalance in the pathogenesis of dental caries in children. *Fundamental Research*. 2011;(5):104-108. [in Russian].
- 9 Gilyazeva VV. Modern aspects of preclinical diagnosis of dental caries. *Modern Problems of Science and Education* [Internet]. 2012;(5) [cited 2020 Apr 10]. Available from: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=7090> [in Russian].
- 10 Gornowicz A, Bielawska A, Bielawski K, Grabowska S, Wójcicka A, Zalewska M, et al. Pro-inflammatory cytokines in saliva of adolescents with dental caries disease. *Ann Agric Environ Med*. 2012;19(4):711-716.
- 11 Alarcón-Sánchez MA, Becerra-Ruiz JS, Avetisyan A, Heboyan A. Activity and levels of TNF- α , IL-6 and IL-8 in saliva of children and young adults with dental caries: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2024;24:816.
- 12 Padmanabhan V, Islam MS, Baroudi K, Chaitanya NCSK, Hashim NT, Goud M, et al. Salivary IL-6 as a biomarker for early childhood and rampant caries: insights from a cross-sectional study. *Biomedicine*. 2025;13(2):293.
- 13 Mahmood HK, Abbas AA, Jasim SS, Al-Khayat FA, Al-Ghurabi BH. Salivary IL-8 and TNF- α as potential diagnostic biomarkers for dental caries. *World Acad Sci J*. 2025;7:83.
- 14 Gushchina NV, Pechenov VS, Nyashin YuI. The influence of stress states of dental hard tissues on enamel demineralization during orthodontic treatment with bracket systems. *New in Dentistry*. 1997;(1):75-79. [in Russian].
- 15 Serova AA. Focal enamel demineralization as a complication of orthodontic treatment. *Bulletin of Medical Internet Conferences*. 2017;7(1):409-411. [in Russian].

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Рукопись не публиковалась ранее, не находится на рассмотрении в других изданиях и подается в журнал впервые.

Вклад авторов. Все авторы прочитали и согласились с опубликованной версией рукописи. Баяхметова Алия Алдашевна - методология, научное руководство, сбор и анализ данных, написание статьи; Примбаева Алтынай Нурхановна - подготовка материалов, проведение исследования; Сейдеханова Айбике Оралбаевна - подготовка материалов, проведение исследования.

Финансирование. Источники финансирования отсутствуют.

Заявление о доступности данных. Данные, использованные в исследовании, могут быть предоставлены по обоснованному запросу к авторам при соблюдении этических требований.

Благодарности. Авторы выражают благодарность сотрудникам иммунологической лаборатории НИИФПМ имени Б.А. Атчабарова Казахского национального медицинского университета имени С.Д. Асфендиярова за содействие в проведении лабораторного этапа исследования.

Мүдделер қактығысы. Авторлар мүдделер қактығысының жоқтығын мәлімдейді. Қолжазба бұрын жарияланбаған, басқа басылымдарда қарастырылып жатқан жоқ және журналға алғаш рет ұсынылып отыр.

Авторлардың үлесі. Барлық авторлар қолжазбаның жарияланатын нұсқасын оқып, мақұлдады. Баяхметова Алия Алдашевна – әдіснама, ғылыми жетекшілік, деректерді жинау және талдау, мақаланы жазу; Примбаева Алтынай Нұрханқызы – материалдарды дайындау, зерттеуді жүргізу; Сейдеханова Айбике Оралбайқызы – материалдарды дайындау, зерттеуді жүргізу.

Қаржыландыру. Қаржыландыру көздері жоқ.

Деректердің қолжетімділігі туралы мәлімдеме. Зерттеуде пайдаланылған деректер этикалық талаптар сақталған жағдайда авторларға негізделген сұрау салу арқылы ұсынылуы мүмкін.

Алғыс. Авторлар зерттеудің зертханалық кезеңін жүргізуге көрсеткен көмегі үшін С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университетінің Б.А. Атчабаров атындағы Ғылыми-зерттеу институтының иммунология зертханасының қызметкерлеріне алғыс білдіреді.

Conflict of Interest. The authors declare no conflict of interest. The manuscript has not been previously published, is not under consideration by any other journal, and is being submitted to the journal for the first time.

Author Contributions. All authors have read and approved the final version of the manuscript. Aliya A. Bayakhmetova – methodology, scientific supervision, data collection and analysis, manuscript writing; Altynay N. Primbayeva – preparation of materials, conduct of the study; Aibike O. Seidekhanova – preparation of materials, conduct of the study.

Funding. No funding was received for this study.

Data Availability Statement. The data used in this study may be made available upon reasonable request to the authors, subject to compliance with ethical requirements.

Acknowledgements. The authors express their gratitude to the staff of the Immunology Laboratory of the B.A. Atchabarov Research Institute of the Asfendiyarov Kazakh National Medical University for their assistance in conducting the laboratory stage of the study.

Сведения об авторах:

Баяхметова Алия Алдашевна - д.м.н., профессор кафедры терапевтической стоматологии КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан; e-mail: c_aalibaba@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2423-1087>.

Примбаева Алтынай Нурхановна - магистр медицинских наук, ассистент-профессор кафедры терапевтической стоматологии КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан; e-mail: primbayeva.a@kaznmu.kz; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9765-6425>.

Сейдеханова Айбике Оралбаевна - магистр медицинских наук, ассистент кафедры терапевтической стоматологии КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан; e-mail: s_aibike@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-000-5605-129x>.

Авторлар туралы мәліметтер:

Баяхметова Алия Алдашевна - м.ғ.д., С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ терапиялық стоматология кафедрасының профессоры, Алматы, Қазақстан; e-mail: c_aalibaba@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2423-1087>.

Примбаева Алтынай Нұрханқызы - м.ғ.м., С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ терапиялық стоматология кафедрасының профессор-ассистенті, Алматы, Қазақстан; e-mail: primbayeva.a@kaznmu.kz; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9765-6425>.

Сейдеханова Айбике Оралбайқызы - м.ғ.м., С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ терапиялық стоматология кафедрасының ассистенті, Алматы, Қазақстан; e-mail: s_aibike@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-000-5605-129x>.

Information about the authors:

Bayakhmetova Aliya Aldashevna - Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Therapeutic Dentistry, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan; e-mail: c_aalibaba@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2423-1087>.

Primbaeva Altynay Nurkhanovna - Master of Medical Sciences, Assistant Professor, Department of Therapeutic Dentistry, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan; e-mail: primbayeva.a@kaznmu.kz; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9765-6425>.

Seidekhanova Aibike Oralbaevna - Master of Medical Sciences, Assistant, Department of Therapeutic Dentistry, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan; e-mail: s_aibike@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-000-5605-129x>.

Поступила в редакцию: 16 мая 2026 г.
Принята к публикации: 29 мая 2026 г.
Опубликована online: 30 июня 2026 г.
УДК [616.311+616.317]-006-036.3(045)
DOI: [10.70113/1815-9443.2026.96.66.011](https://doi.org/10.70113/1815-9443.2026.96.66.011)

ИЗУЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ПРЕДРАКОВЫХ И РАКОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РТА И КРАСНОЙ КАЙМЫ ГУБ ПО ДАННЫМ РЕТРОСПЕКТИВНОГО АНАЛИЗА

Искакова Марьям Козбаевна¹,

*д.м.н., ассоциированный профессор кафедры стоматологии детского возраста
КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова*

e-mail: iskakova-maryam@mail.ru ORCID 0000-0003-2154-8174

Закирова Карина Маратовна²,

магистрант Казахстанско-Российского медицинского университета

e-mail: zakirovakarina25@gmail.com, ORCID 0009-0006-7375-8762

Кайбаров Мурат Ендалович³,

к.м.н., заведующий центром опухолей головы и шеи КазНИИОиР

e-mail: kaibarov_murat@mail.ru ORCID 0000-0003-0150-5118

Алматы, Казахстан

Введение. Раннее выявление предраковых и раковых заболеваний слизистой оболочки рта и красной каймы губ является актуальной задачей стоматологии, онкостоматологии и организации скрининговых мероприятий.

Цель. Изучить распространенность и структуру предраковых и раковых заболеваний слизистой оболочки рта и красной каймы губ по данным ретроспективного анализа, а также определить факторы, связанные с поздним выявлением заболевания.

Материалы и методы. На базе центра опухолей головы и шеи Казахского научно-исследовательского института онкологии и радиологии проведен ретроспективный анализ 300 медицинских карт стационарных пациентов за 2023-2024 годы: по 150 карт за каждый год. Анализировались пол, возраст, путь обращения, локализация поражения, стадия злокачественного процесса, факторы риска и выявленные предраковые поражения. Для статистической оценки использовался критерий χ^2 Пирсона.

Результаты. В 2023 году III-IV стадии рака полости рта были выявлены у 87 пациентов (58%), в 2024 году - у 78 пациентов (52%). Наиболее частой локализацией опухоли являлся язык. Предраковые поражения были выявлены в 2023 году у 13 пациентов (8,7%), в 2024 году - у 7 пациентов (4,7%); общая частота составила 20 случаев из 300 карт (6,7%). Наиболее часто регистрировалась лейкоплакия. Установлена статистически значимая связь между путем обращения и стадией заболевания ($\chi^2=10,71$; $df=1$; $p=0,0011$).

Обсуждение. Полученные данные свидетельствуют, что длительное самолечение и длительное лечение у стоматолога до направления к онкостоматологу ассоциированы с более частым выявлением поздних стадий заболевания. Это подчеркивает необходимость повышения онконастороженности стоматологов первичного звена, регулярного осмотра слизистой оболочки рта и красной каймы губ, а также динамического наблюдения пациентов с предраковыми поражениями.

Закключение. Ретроспективный анализ показал наличие выявленных предраковых поражений и высокую долю поздних стадий рака полости рта. Для ранней диагностики необходимы регулярные стоматологические осмотры, информирование пациентов и внедрение элементов онкоскрининга в практику первичного стоматологического приема.

Ключевые слова: распространенность, предрак, рак, слизистая оболочка рта, красная кайма губ, онконастороженность, диагностика, пациент.

РЕТРОСПЕКТИВТІ ТАЛДАУ ДЕРЕКТЕРІ БОЙЫНША АУЫЗ ҚУЫСЫНЫҢ ШЫРЫШТЫ ҚАБЫҒЫ МЕН ЕРІННІҢ ҚЫЗЫЛ ЖИЕГІНІҢ ОБЫРАЛДЫ ЖӘНЕ ҚАТЕРЛІ ІСІК АУРУЛАРЫНЫҢ ТАРАЛУЫН ЗЕРТТЕУ

**Искакова Марьям Қозбайқызы¹,
Закирова Карина Маратқызы²,
Кайбаров Мұрат Ендалыұлы³**

¹ Медицина ғылымдарының докторы,

*С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университетінің балалар стоматологиясы
кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Алматы, Қазақстан*

E-mail: iskakova-maryam@mail.ru

ORCID: 0000-0003-2154-8174

² Қазақстан-Ресей медицина университетінің магистранты, Алматы, Қазақстан

E-mail: zakirovakarina25@gmail.com

ORCID: 0009-0006-7375-8762

³ Медицина ғылымдарының кандидаты,

*Қазақ онкология және радиология ғылыми-зерттеу институтының бас және мойын ісіктері орталығының
меңгерушісі, Алматы, Қазақстан*

E-mail: kaibarov_murat@mail.ru

ORCID: 0000-0003-0150-5118

Кіріспе. Ауыз қуысының шырышты қабығы мен еріннің қызыл жиегінің ісік алды және қатерлі ісік ауруларын ерте анықтау стоматология, онкостоматология және скринингтік бағдарламаларды ұйымдастыру үшін өзекті мәселе болып табылады.

Мақсаты. Ретроспективті талдау деректері бойынша ауыз қуысының шырышты қабығы мен еріннің қызыл жиегінің ісік алды және қатерлі ісік ауруларының құрылымы мен таралуын, сондай-ақ кеш анықталуына байланысты факторларды зерттеу.

Материалдар мен әдістер. Қазақ ғылыми-зерттеу онкология және радиология институтының бас және мойын ісіктері орталығында 2023-2024 жылдар аралығындағы 300 стационарлық пациенттің медициналық картасына ретроспективті талдау жүргізілді: әр жыл бойынша 150 карта. Жынысы, жасы, жүгіну жолы, зақымдану локализациясы, қатерлі процестің сатысы, қауіп факторлары және анықталған ісік алды зақымданулар талданды. Статистикалық талдауда Пирсонның χ^2 критерийі қолданылды.

Нәтижелер. 2023 жылы ауыз қуысы қатерлі ісігінің III-IV сатылары 87 жағдайда (58%), 2024 жылы 78 жағдайда (52%) анықталды. Ең жиі локализация тіл аймағы болды. Ісік алды зақымданулар 2023 жылы 13 жағдайда (8,7%), 2024 жылы 7 жағдайда (4,7%) анықталды; жалпы жиілігі 20/300 жағдайды (6,7%) құрады. Ең жиі анықталған ісік алды зақымдану лейкоплакия болды. Жүгіну жолы мен ауру сатысы арасында статистикалық мәнді байланыс анықталды ($\chi^2=10,71$; $df=1$; $p=0,0011$).

Талқылау. Алынған деректер ұзақ уақыт өзін-өзі емдеу немесе стоматологта ұзақ емделу аурудың кеш сатыларында анықталу қаупін арттыруы мүмкін екенін көрсетеді. Бұл стоматологтардың онкологиялық сақтығын күшейту, ауыз қуысының шырышты қабығы мен еріннің қызыл жиегін тұрақты тексеру және қауіп тобындағы пациенттерді динамикалық бақылау қажеттігін дәлелдейді.

Қорытынды. Ретроспективті талдау ісік алды зақымданулардың анықталуы мен ауыз қуысы қатерлі ісігінің кеш сатыларының жоғары үлесін көрсетті. Ерте диагностика үшін стоматологиялық тексерулерді жүйелі жүргізу, пациенттерді ақпараттандыру және онкоскрининг элементтерін алғашқы стоматологиялық қабылдауға енгізу қажет.

Түйінді сөздер: таралуы, ісік алды аурулар, қатерлі ісік, ауыз қуысының шырышты қабығы, еріннің қызыл жиегі, онкологиялық сақтық, диагностика, пациент.

PREVALENCE OF PRECANCEROUS AND MALIGNANT DISEASES OF THE ORAL MUCOSA AND VERMILION BORDER OF THE LIPS: A RETROSPECTIVE ANALYSIS

Maryam K. Iskakova¹, Karina M. Zakirova², Murat Ye. Kaibarov³¹ Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Pediatric Dentistry, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, KazakhstanE-mail: iskakova-maryam@mail.ru

ORCID: 0000-0003-2154-8174

² Master's Student, Kazakh-Russian Medical University, Almaty, KazakhstanE-mail: zakirovakarina25@gmail.com

ORCID: 0009-0006-7375-8762

³ Candidate of Medical Sciences, Head of the Head and Neck Tumor Center, Kazakh Research Institute of Oncology and Radiology, Almaty, KazakhstanE-mail: kaibarov_murat@mail.ru

ORCID: 0000-0003-0150-5118

Introduction. Early detection of precancerous and malignant diseases of the oral mucosa and vermillion border is an important issue for dentistry, oncologic dentistry, and the organization of screening measures.

Objective. To study the prevalence and structure of precancerous and malignant diseases of the oral mucosa and vermillion border based on retrospective analysis data, and to identify factors associated with late diagnosis.

Materials and methods. A retrospective analysis of 300 inpatient medical records from 2023-2024 was conducted at the Head and Neck Tumor Center of the Kazakh Research Institute of Oncology and Radiology, with 150 records analyzed for each year. Sex, age, route of presentation, lesion localization, stage of malignant disease, risk factors, and detected precancerous lesions were assessed. Pearson's chi-square test was used for statistical analysis.

Results. In 2023, stage III-IV oral cancer was detected in 87 patients (58%); in 2024, it was detected in 78 patients (52%). The tongue was the most frequent tumor localization. Precancerous lesions were identified in 13 patients (8.7%) in 2023 and in 7 patients (4.7%) in 2024; the overall frequency was 20 cases out of 300 records (6.7%). Leukoplakia was the most frequently registered precancerous lesion. A statistically significant association was found between the route of presentation and disease stage ($\chi^2=10.71$; $df=1$; $p=0.0011$).

Discussion. The findings indicate that prolonged self-treatment and prolonged dental treatment before referral to an oncologic dental specialist are associated with more frequent detection of advanced disease stages. This emphasizes the need to improve oncologic awareness among primary care dentists, to perform regular examinations of the oral mucosa and vermillion border, and to provide dynamic follow-up for patients with precancerous lesions.

Conclusion. The retrospective analysis demonstrated detected precancerous lesions and a high proportion of advanced oral cancer stages. Early diagnosis requires regular dental examinations, patient education, and the implementation of cancer screening elements in primary dental care.

Keywords: prevalence, precancer, cancer, oral mucosa, vermillion border, oncologic awareness, diagnosis, patient.

Введение: Вопросы ранней и эффективной диагностики предраковых состояний и онкологических процессов в полости рта весьма актуальны. Предраковые заболевания на определённых этапах своего развития являются обратимыми, а своевременно начатое рациональное лечение предупреждает их переход в злокачественную форму [1]. Согласно статистическим данным, новообразования слизистой оболочки полости рта относятся к категории распространённых, причём уровень заболеваемости постоянно повышается. Это связано не только с увеличением числа лиц пожилого и старческого возраста, но и с поздней обращаемостью населения за медицинской помощью. Предраковые заболевания, как

правило, не диагностируются на ранних стадиях развития, так как протекают без видимых клинических признаков, и пациенты не обращаются за медицинской помощью [2]. Несмотря на доступность для осмотра данной области число онкозаболеваний полости рта и губ продолжает расти [3]. По данным глобальной онкологической обсерватории (GLOBOCAN) за 2020 год, ежегодно регистрируется более 350000 случаев заболевания. Сегодня рак головы и шеи занимает седьмое место по распространённости среди онкологических заболеваний в мире [4]. Предраковые заболевания полости рта встречаются примерно у 4,47% населения мира и чаще поражают мужчин по сравнению с

женщинами. У пациентов с предраковыми заболеваниями наблюдается повышенная вероятность развития рака полости рта в любой локализации в течении всей жизни. Хотя большинство предраковых заболеваний полости рта могут не прогрессировать до стадии рака, они представляют собой область аномальных клеточных изменений, в пределах которой вероятность малигнизации выше по сравнению с другими [5]. Предраковые патологии слизистой оболочки полости рта и красной каймы губ в большинстве случаев остаются не диагностированными на ранних этапах, поскольку длительное время могут протекать бессимптомно. Проведение дифференциальной диагностики между предраковыми состояниями и ранними проявлениями малигнизации представляет значительные сложности. Это обусловлено отсутствием специфических клинических признаков, многообразием морфологических форм и вариабельностью течения предраковых патологий слизистой оболочки рта и красной каймы губ. В современной клинической практике «золотым стандартом» диагностики новообразований слизистой оболочки полости рта является биопсия с последующим гистологическим исследованием. Однако данная процедура является инвазивной, трудоёмкой и сопровождается дискомфортом для пациента. Биопсия также не подходит для динамического наблюдения пациентов с хроническим течением предраковых заболеваний слизистой оболочки полости рта и красной каймы губ (СОПР и ККГ) [6]. Согласно различным литературным данным основными и наиболее часто применяемыми методами диагностики предраковых изменений СОПР и ККГ остаются тщательный сбор анамнеза и клинический осмотр. Несмотря на их доступность и значимость, данные методы нередко сопряжены с высокой вероятностью диагностических ошибок. Одной из ключевых причин является недостаточная осведомлённость специалистов первичного звена о ранних

клинических признаках предопухолевых процессов, а также о разнообразии морфологических форм и особенностях их течения. Следовательно, анализ и обобщение литературных данных показывает, что актуальным остаётся изучение распространённости предраковых заболеваний слизистой оболочки рта и красной каймы губ для разработки программ профилактики и онкоскрининга с целью раннего выявления и уменьшения предраковых и раковых патологий полости рта, что определяет актуальность данного научного исследования.

Материалы и методы: На базе Казахского научно-исследовательского института онкологии и радиологии (КазНИИОнР), центр опухолей головы и шеи были изучены 300 медицинских карт пациентов «Медицинская карта стационарного пациента» (форма №001/У) за период с 2023 по 2024 годы. Общее количество изученных историй болезней за каждый год составило 150.

При отборе архивных медицинских карт для ретроспективного анализа использовались следующие критерии;

Критерии включения:

- Наличие полной амбулаторной карты или истории болезни в архиве;
- Возраст от 40 до 70 лет;
- Исследование включает как мужчин, так и женщин;
- Наличие информации о жалобах, анамнезе, клинической картине, методах лечения и динамике.

Критерии исключения:

- Отсутствие ключевых данных в медицинской карте (неполные записи, утрата части документации);
- Возраст младше 40 лет и старше 70 лет;
- Повторяющиеся (дублирующиеся) карты одного и того же пациента.

Информация вносилась в электронную таблицу, составленную в Microsoft Excel, где каждому пациенту присваивался уникальный код, что позволило обеспечить конфиденциальность информации в соответствии с действующими этическими и правовыми нормами.

Перечень анализируемых переменных включал: год обращения, пол, возраст, путь обращения пациента, локализацию поражения, стадию злокачественного процесса, наличие факторов риска (курение, хроническая травматизация слизистой оболочки, системные заболевания), клинический диагноз предракового поражения и сведения о проведенном лечении. Случаи предраковых заболеваний учитывались на основании диагноза, зафиксированного в медицинской карте; при наличии данных гистологического исследования они также принимались во внимание. К предраковым поражениям относились лейкоплакия, красный плоский лишай, кератоакантома, системная красная волчанка с поражением слизистой оболочки рта и декубитальная язва.

Настоящее исследование имеет ряд ограничений, которые следует учитывать при интерпретации полученных результатов, так как работа выполнена с использованием ретроспективного дизайна, что ограничивает возможность контроля за полнотой и качеством исходного материала. Также исследование носит одноцентровой характер, что может снижать репрезентативность выборки и ограничивает экстраполяцию результатов. Научное исследование было одобрено Локальной этической комиссией при НУО Казахстанско-Российский медицинский университет №28/180 от «20» января 2025 г. «О рассмотрении и одобрении протокола исследования на тему: Изучение распространенности предраковых заболеваний слизистой оболочки рта и красной каймы губ (ретроспективный анализ)».

Результаты: Основной целью ретроспективного анализа было выявление и систематизация случаев предраковых и раковых заболеваний полости рта и красной каймы губ, а также определение их распространенности, клинических форм и факторов риска. Для оценки взаимосвязи между клиническими и демографическими признаками, такими как наличие предраковых изменений слизистой рта у пациентов с определёнными факторами риска (курение, соматические заболевания, возраст) применялся Хи-критерий Пирсона. Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$. Для проведения сравнительного анализа между обращениями и стадиями развития онкологического процесса данные были объединены в упрощенную таблицу №1 с использованием хи-квадрата (χ^2) Пирсона. $X^2 = 1.62 + 1.14 + 4.67 + 3.28 \approx 10.71$. Степень свободы равна $df = (2-1) * (2-1) = 1$; критическое значение χ^2 при $p = 0,05$ равно 3,84; $\chi^2 = 10,71 > 3,84$; точное значение $p = 0,0011$.

Была установлена статистически значимая связь между путём обращения и стадией развития заболевания. Пациенты, которые занимались длительным самолечением или проходили длительное лечение у врача стоматолога, чаще выявлялись на поздней стадии заболевания (3-4 стадия), в то время как пациенты, которые сразу обратились после появления симптомов, чаще диагностировались на ранней стадии (1-2 стадия).

Сила связи по коэффициенту V Крамера составила 0,22, что указывает на слабую, но статистически значимую ассоциацию между путем обращения и стадией заболевания.

Таблица 1 - Данные сравнительного анализа обращений и стадий заболевания

Путь обращения	Ранняя стадия (1-2 стадия)	Поздняя стадия (3-4 стадия)	Всего
Длительное лечение у стоматолога/ самолечение	55	103	158
После обнаружения/усиления симптомов обратились напрямую в онкологический центр/поликлинику	33	22	55
Всего	88	125	213

Было проведено распределение историй болезни по половому признаку: в 2023 году- количество мужчин составляло 73 или 48,6% от общего количества изученных историй болезни; количество женщин составило 77 или 51,3%; в 2024 году- количество мужчин составляло 72 или 48%, женщин -78 или 52%. Из вышеуказанных данных следует, что общее количество женщин превалировало по сравнению с мужчинами ($p<0,02$). Средний возраст за 2023 год среди лиц мужского пола составил 58,6 лет; среди лиц женского пола - 59,2. Средний возраст за 2024 год составил среди мужчин 61,1 год; среди женщин 60,3. Стандартное отклонение колебалось от $8,8 \pm$

10,4, что свидетельствует о относительно однородной возрастной группе пациентов.

В 2023 году распределение по стадиям рака полости рта выглядело следующим образом: 1 стадия- 10 пациентов (7%), 2 стадия -48 пациентов (33%), 3 стадия-73 пациента (50%), 4 стадия- 14 пациентов (10%) (рисунок 1).

В 2024 году наблюдалась незначительная положительная динамика: количество пациентов с 1 стадией увеличилось до 16 (11%), 2 стадия-51 пациент (35%), 3 стадия - 67 (46%), 4 стадия- 11 пациентов (8%) (рисунок 2). Таким образом, в 2024 году наблюдалась тенденция к более раннему выявлению заболеваний.

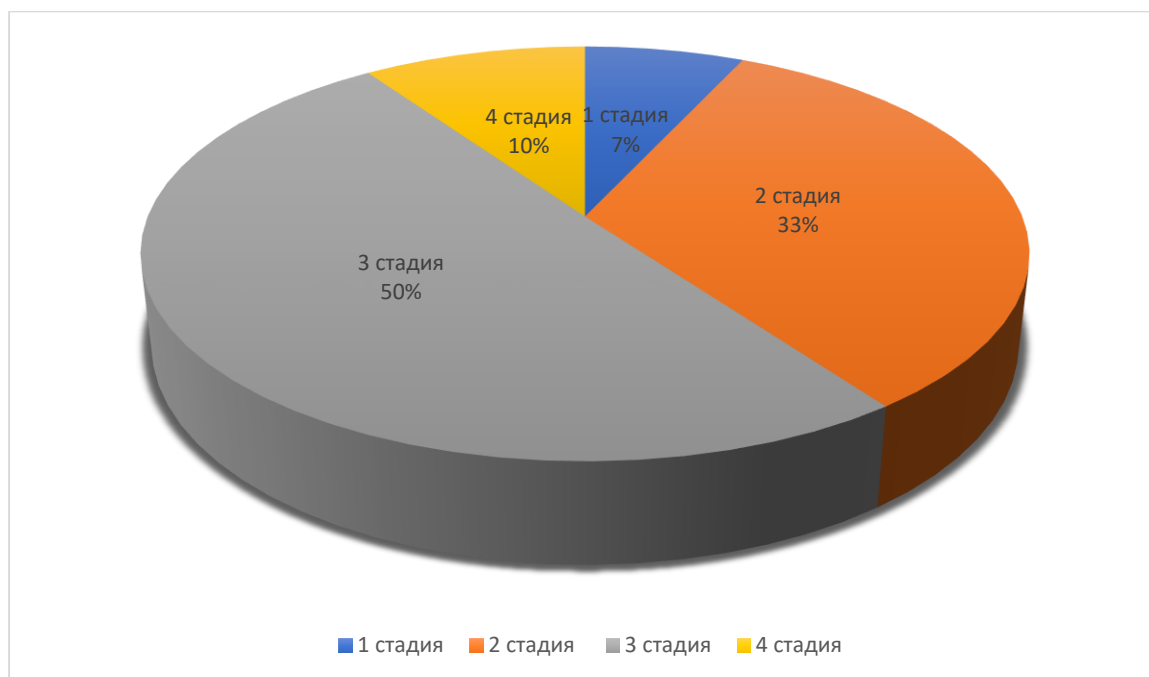


Рисунок 1 - Распределение по стадиям рака полости рта за 2023 год

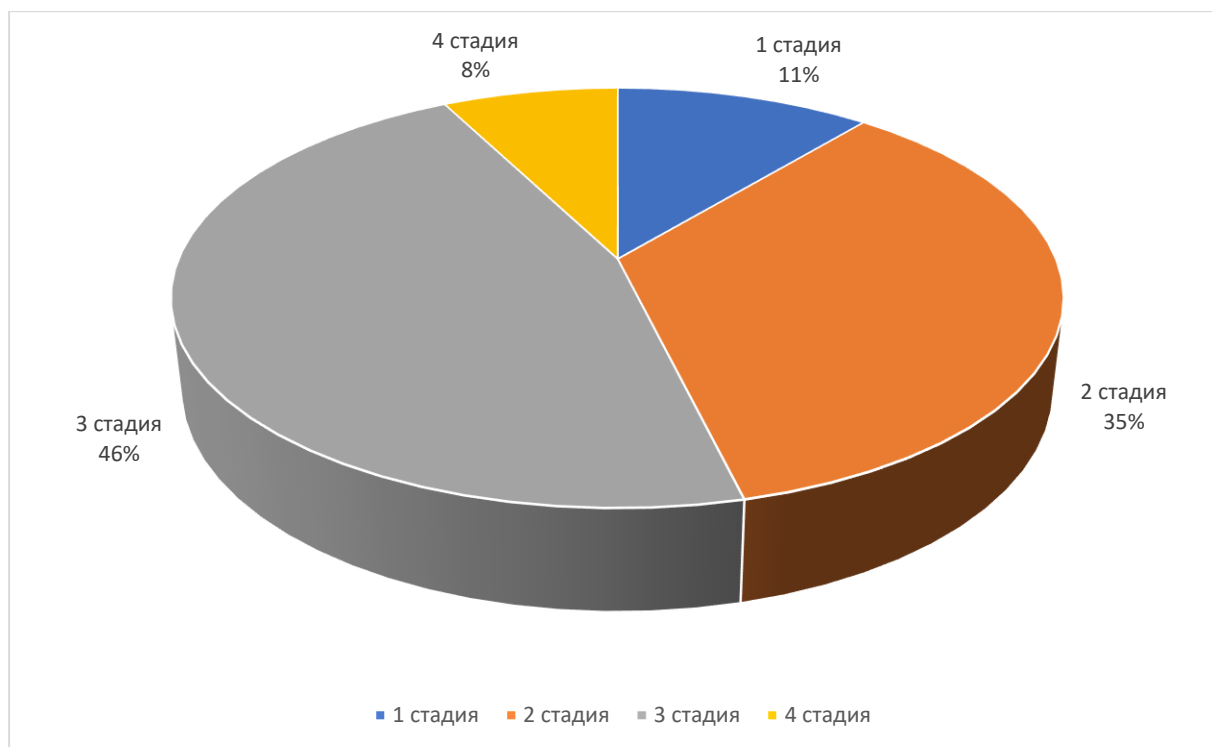


Рисунок 2 - Распределение по стадиям рака полости рта за 2024 год

Исходя из анализа историй болезни в 2023 году наиболее частая локализация опухоли диагностировалась на языке – 59 случаев (41%), далее следовали: десна нижней челюсти 33 (23%), дно полости рта 19 (13%), слизистая щеки 11 (8%), десна верхней челюсти 9 (6%), твёрдое нёбо 6 (4%), нижняя губа 5 (3%) и мягкое нёбо 3 (2%). В 2024 году были выявлены следующие изменения: язык- 73 случая (50%), десна нижней челюсти 16 (11%), дно полости рта 18 (12%), слизистая щеки 11 (8%), десна верхней челюсти 11 (8%), твёрдое нёбо 8 (6%), нижняя губа 6 (4%), мягкое нёбо 2 (1%).

Анализ путей обращения показал, что значительная часть пациентов перед визитом к онкостоматологу проходила длительное лечение у стоматолога, в 2023 году это количество составило 62 пациента или у 41%; в 2024 году - 41 пациент или у 28%. Сами пациенты, прежде чем обратиться к онкологу или стоматологу занимались длительным самолечением - 32 или у 21%; в 2024 году - 23 или у 16%. Самостоятельное обращение напрямую в поликлинику или онкологический диспансер было зафиксировано в 2023 году

у 25 пациентов или у 17%; и в 2024 году - у 30 пациентов или у 21%.

Были определены факторы риска онкозаболеваний в полости рта, которые распределились следующим образом: в 2023 году превалировала длительная травматизация слизистой оболочки рта у 39 пациентов (27%); фактор курения - у 51 пациента (35%); системные заболевания - у 55 пациентов (38%). В 2024 году одними из факторов риска также являлась длительная травматизация слизистой оболочки рта - у 43 (29%), фактор курения - у 57 (38%), системные заболевания наблюдались у 49 (33%).

Как следует из данных фактора риска развития онкопатологии в полости рта, по-прежнему, остаются механические травмы (привычное накусывание, травмы ортопедическими конструкциями, острыми краями коронок зубов, неправильным положением зубов), что свидетельствует о недостаточной санитарно-просветительной работы и отсутствием регулярного осмотра у врача-стоматолога. Курение является одним из наиболее высоких факторов риска развития онкопатологии в полости рта, что также требует особой работы по

предупреждению рака в полости рта врачам-стоматологам и проведению беседы с курильщиками с длительным стажем.

По данным ретроспективного анализа за 2023-2024 годы выявлено 20 случаев предраковых поражений, что составило 6,7% от общего числа изученных медицинских карт. В 2023 году было выявлено 13 случаев (8,7% от 150 карт), в

2024 году - 7 случаев (4,7% от 150 карт). Наиболее часто регистрировалась лейкоплакия - 10 случаев (3,3% общей выборки), далее красный плоский лишай - 5 случаев (1,7%), декубитальная язва - 3 случая (1,0%), кератоакантома и системная красная волчанка - по 1 случаю (0,3%) (таблица 2).

Таблица 2 - Выявленные случаи предраковых поражений

Предраковое поражение	2023 г., n (%)	2024 г., n (%)	Всего, n (%)
Лейкоплакия	8 (5,3%)	2 (1,3%)	10 (3,3%)
Красный плоский лишай	2 (1,3%)	3 (2,0%)	5 (1,7%)
Кератоакантома	1 (0,7%)	-	1 (0,3%)
Системная красная волчанка	-	1 (0,7%)	1 (0,3%)
Декубитальная язва	2 (1,3%)	1 (0,7%)	3 (1,0%)
Всего	13 (8,7%)	7 (4,7%)	20 (6,7%)

Детализация по полу, возрасту и локализации именно для предраковых поражений в архивных медицинских картах была представлена не во всех случаях, что ограничивает возможность расширенного подгруппового анализа. В связи с этим структура предраковых поражений в настоящем исследовании представлена по годам, нозологическим формам и общему удельному весу от анализируемой выборки. Анализ стадий заболевания показал, что большинство пациентов обращались на поздних стадиях онкологического процесса. В 2023 году распределение по стадиям рака полости рта выглядело следующим образом: 1 стадия была диагностирована у 10 пациентов (7%), 2 стадия - у 48 пациентов (33%), 3 стадия - у 73 пациентов (50%), 4 стадия - у 14 пациентов (10%). Очевидно, что у 87 пациентов или 58% был диагностирован рак на поздних стадиях обращения. Однако в 2024 году количество пациентов с 1 стадией увеличилось до 16 (11%); количество пациентов со 2 стадией составило 51 пациент (35%); с 3 стадией - 67 (46%), с 4 стадией - 11 пациентов (8%). Несмотря на незначительную положительную динамику раннего выявления онкопроцесса пациенты с 3 и 4 стадиями преобладали на другими стадиями и составили 78 случаев или 52% обращений на поздних стадиях заболевания.

Обсуждение: В настоящем ретроспективном исследовании установлена статистически значимая связь между путем обращения и стадией развития заболевания. Пациенты, которые занимались длительным самолечением или проходили длительное лечение у врача-стоматолога, чаще выявлялись на поздней стадии заболевания (III-IV стадия), в то время как пациенты, которые сразу обращались после появления симптомов, чаще диагностировались на ранней стадии (I-II стадия).

Полученные данные согласуются с литературными сведениями о том, что поздняя диагностика онкопатологии полости рта связана с низкой онконастороженностью, бессимптомным или малосимптомным течением заболевания, самолечением и несвоевременным направлением пациентов к профильным специалистам. По нашим данным, как и по данным литературы, преобладающей локализацией рака полости рта остается язык, что требует особого внимания при стандартном стоматологическом осмотре.

Отдельный анализ предраковых поражений показал, что в общей выборке их частота составила 6,7%, а наиболее распространенной нозологической формой была лейкоплакия. Несмотря на

относительно небольшое число выявленных предраковых поражений, их клиническое значение остается высоким, поскольку такие состояния требуют динамического наблюдения, устранения травмирующих факторов и своевременной морфологической верификации при подозрении на малигнизацию.

Практическое значение полученных результатов заключается в необходимости усиления онконастороженности врачей-стоматологов первичного звена. При выявлении длительно незаживающих язв, участков гиперкератоза, эрозивно-язвенных поражений, лейкоплакии, красного плоского лишая и хронической травматизации слизистой оболочки рта пациент должен быть направлен на консультацию к онкостоматологу или онкологу. Регулярный осмотр слизистой оболочки рта и красной каймы губ может рассматриваться как базовый элемент стоматологического онкоскрининга.

Данные о факторах риска подтверждают значимость хронической механической травмы, курения и сопутствующих системных заболеваний. Это указывает на необходимость профилактической работы с пациентами, коррекции ортопедических конструкций, устранения острых краев зубов и информирования пациентов о рисках длительного самолечения.

Ограничения исследования.

Исследование имеет ретроспективный и одноцентровой дизайн, что ограничивает возможность контроля полноты исходной медицинской документации и снижает репрезентативность выборки. Не во всех архивных картах были представлены унифицированные сведения о локализации, возрастно-половой структуре и факторах риска именно для предраковых поражений,

поэтому расширенный подгрупповой анализ был ограничен.

Кроме того, не во всех случаях в медицинской документации имелись полные сведения о гистологической верификации предраковых состояний. В связи с этим полученные результаты следует рассматривать как данные одноцентрового ретроспективного анализа, требующие дальнейшего подтверждения в многоцентровых исследованиях с единым протоколом регистрации предраковых заболеваний слизистой оболочки рта и красной каймы губ.

Заключение: по данным анализа архивных медицинских карт пациентов НИИ онкологии и радиологии выявлены как предраковые поражения слизистой оболочки рта и красной каймы губ, так и высокая доля поздних стадий рака полости рта. Общая частота выявленных предраковых поражений составила 20 случаев из 300 карт (6,7%), при этом наиболее часто регистрировалась лейкоплакия. Доля поздних стадий рака полости рта составила 58% в 2023 году и 52% в 2024 году, а наиболее частой локализацией опухолевого процесса был язык. Установленная статистически значимая связь между путем обращения и стадией заболевания подчеркивает необходимость повышения онконастороженности врачей-стоматологов, проведения профилактических стоматологических осмотров не менее 2 раз в год, динамического наблюдения пациентов с заболеваниями слизистой оболочки рта и красной каймы губ, а также внедрения элементов онкоскрининга в практику первичного стоматологического приема.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Пурсанова АЕ, Казарина ЛН, Белозеров АЕ, Серхель ЕВ, Казарин АС, Гулян УГ. Совершенствование диагностики и лечения предраковых заболеваний слизистой оболочки рта. Вятский медицинский вестник. 2019;(2):[страницы не указаны].
- 2 Семченко ИМ, Макарова ОВ, Пронорович ОН. Предраковые поражения полости рта. Современная стоматология [Internet]. 2021;(4):[страницы не указаны]. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/predrakovye-porazheniya-polosti-rta>
- 3 Байдик ОД, Филурин МД, Сысолятин ПГ, Титаренко МА. Предраковые заболевания слизистой оболочки полости рта и красной каймы губ: учебное пособие [Internet]. Томск; 2018. с. 4-43. Available from: https://elar.ssmu.ru/bitstream/20.500.12701/3345/1/tut_ssmu-2018-3.pdf
- 4 Mello FW, Miguel AFP, Dutra KL, Porporatti AL, Warnakulasuriya S, Guerra ENS, et al. Prevalence of oral potentially malignant disorders: a systematic review and meta-analysis. J Oral Pathol Med. 2018;47(7):633-640.
- 5 Warnakulasuriya S, Kujan O, Aguirre-Urizar JM, Bagan JV, González-Moles MÁ, Kerr AR, et al. Oral potentially malignant disorders: a consensus report from an international seminar on nomenclature and classification, convened by the WHO Collaborating Centre for Oral Cancer. Oral Dis. 2021;27(8):1862-1880. doi:10.1111/odi.13704.
- 6 Литвинчук ЯО, Казеко ЛА. Современные методы диагностики предраковых заболеваний СОПР. Современная стоматология [Internet]. 2020;(4):[страницы не указаны]. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-metody-dagnostiki-predrakovyh-zabolevaniy-sopr>
- 7 Meci A, Goyal N, Goldenberg D. Malignant transformation rate of oral premalignant disorders: a large database analysis. Laryngoscope. 2025;135(10):3654-3659.
- 8 Chiesa-Estomba CM, Mayo-Yanez M, Vaira LA, Maniaci A, Feng AL, Landa-Garmendia M, et al. Oral cavity cancer secondary to dental trauma: a scoping review. Biomedicines. 2024;12(9):2024. doi:10.3390/biomedicines12092024.
- 9 Kusiak A, Maj A, Cichońska D, Kochańska B, Cydejko A, Świetlik D. The analysis of the frequency of leukoplakia in reference of tobacco smoking among northern Polish population. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(18):6919.
- 10 Кайбаров МЕ. Заболеваемость и состояние диагностики опухолей головы и шеи в Республике Казахстан. В: Международная научно-практическая конференция «Онкоренессанс 2024. Осенняя сессия»; 2024 ноя 14-16; Алматы, Республика Казахстан.

REFERENCES

- 1 Pursanova AE, Kazarina LN, Belozеров AE, Serkhel EV, Kazarin AS, Gulyan UG. Sovershenstvovanie diagnostiki i lecheniya predrakovykh zabolevaniy slizistoy obolochki rta [Improvement of diagnosis and treatment of precancerous diseases of the oral mucosa]. Vyatskiy Meditsinskiy Vestnik. 2019;(2). [in Russian].
- 2 Semchenko IM, Makarova OV, Pronorovich ON. Predrakovye porazheniya polosti rta [Precancerous lesions of the oral cavity]. Sovremennaya Stomatologiya. 2021;(4). [in Russian]. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/predrakovye-porazheniya-polosti-rta>
- 3 Baydik OD, Filyurin MD, Sysolyatin PG, Titarenko MA. Predrakovye zabolevaniya slizistoy obolochki polosti rta i krasnoy kaymy губ: uchebnoye posobie [Precancerous diseases of the oral mucosa and vermilion border: textbook]. Tomsk; 2018. p. 4-43. [in Russian]. Available from: https://elar.ssmu.ru/bitstream/20.500.12701/3345/1/tut_ssmu-2018-3.pdf
- 4 Mello FW, Miguel AFP, Dutra KL, Porporatti AL, Warnakulasuriya S, Guerra ENS, et al. Prevalence of oral potentially malignant disorders: a systematic review and meta-analysis. J Oral Pathol Med. 2018;47(7):633-640.
- 5 Warnakulasuriya S, Kujan O, Aguirre-Urizar JM, Bagan JV, González-Moles MÁ, Kerr AR, et al. Oral potentially malignant disorders: a consensus report from an international seminar on nomenclature and classification, convened by the WHO Collaborating Centre for Oral Cancer. Oral Dis. 2021;27(8):1862-1880. doi:10.1111/odi.13704.
- 6 Litvinchuk YaO, Kazeko LA. Sovremennyye metody diagnostiki predrakovykh zabolevaniy SOPR [Modern methods for diagnosing precancerous diseases of the oral mucosa]. Sovremennaya Stomatologiya. 2020;(4). [in Russian]. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-metody-dagnostiki-predrakovyh-zabolevaniy-sopr>
- 7 Meci A, Goyal N, Goldenberg D. Malignant transformation rate of oral premalignant disorders: a large database analysis. Laryngoscope. 2025;135(10):3654-3659.
- 8 Chiesa-Estomba CM, Mayo-Yanez M, Vaira LA, Maniaci A, Feng AL, Landa-Garmendia M, et al. Oral cavity cancer secondary to dental trauma: a scoping review. Biomedicines. 2024;12(9):2024. doi:10.3390/biomedicines12092024.
- 9 Kusiak A, Maj A, Cichońska D, Kochańska B, Cydejko A, Świetlik D. The analysis of the frequency of leukoplakia in reference of tobacco smoking among northern Polish population. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(18):6919.
- 10 Kaibarov ME. Zabolevaemost i sostoyanie diagnostiki opukholey golovy i shei v Respublike Kazakhstan [Incidence and diagnostic status of head and neck tumors in the Republic of Kazakhstan]. In: Onkorenaissance 2024. Autumn Session; 2024 Nov 14-16; Almaty, Kazakhstan. [in Russian].

Сведения об авторах:

Искакова Марьям Козбаевна – доктор медицинских наук, ассоциированный профессор, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан.

E-mail: iskakova-maryam@mail.ru

ORCID: 0000-0003-2154-8174

Телефон: +7 707 222 6265

Закирова Карина Маратовна – магистрант 2-го года обучения, Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Казахстан.

E-mail: zakirovakarina25@gmail.com

ORCID: 0009-0006-7375-8762

Телефон: +7 747 866 0336

Кайбаров Мурат Ендалович – кандидат медицинских наук, заведующий Центром опухолей головы и шеи, Казахский научно-исследовательский институт онкологии и радиологии, Алматы, Казахстан.

E-mail: kaibarov_murat@mail.ru

ORCID: 0000-0003-0150-5118

Телефон: +7 701 788 3636

Автор для корреспонденции:

Искакова Марьям Козбаевна – доктор медицинских наук, ассоциированный профессор, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан.

E-mail: iskakova-maryam@mail.ru

ORCID: 0000-0003-2154-8174

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов. Искакова М.К. – концепция и идея исследования, разработка дизайна исследования, анализ данных, работа с научной литературой, написание и редактирование текста статьи. Закирова К.М. – работа с медицинской документацией, статистическая обработка данных, анализ и интерпретация результатов, участие в написании статьи. Кайбаров М.Е. – анализ и интерпретация данных, работа с научной литературой, экспертная оценка клинического материала. Все авторы прочитали и одобрили окончательную версию рукописи.

Заявление о публикационной этике. Авторы заявляют, что данный материал ранее не публиковался и не находится на рассмотрении в других изданиях.

Финансирование. Исследование выполнено без внешнего финансирования.

Авторлар туралы мәліметтер:

Искакова Марьям Қозбайқызы – медицина ғылымдарының докторы, қауымдастырылған профессор, С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан.

E-mail: iskakova-maryam@mail.ru

ORCID: 0000-0003-2154-8174

Телефон: +7 707 222 6265

Закирова Карина Маратқызы – 2-курс магистранты, Қазақстан-Ресей медицина университеті, Алматы, Қазақстан.

E-mail: zakirovakarina25@gmail.com

ORCID: 0009-0006-7375-8762

Телефон: +7 747 866 0336

Кайбаров Мұрат Ендаұлы – медицина ғылымдарының кандидаты, Қазақ онкология және радиология ғылыми-зерттеу институтының бас және мойын ісіктері орталығының меңгерушісі, Алматы, Қазақстан.

E-mail: kaibarov_murat@mail.ru

ORCID: 0000-0003-0150-5118

Телефон: +7 701 788 3636

Хат-хабарларға жауапты автор:

Искакова Марьям Қозбайқызы – медицина ғылымдарының докторы, қауымдастырылған профессор, С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан.

E-mail: iskakova-maryam@mail.ru

ORCID: 0000-0003-2154-8174

Мүдделер қақтығысы. Авторлар мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді.

Авторлардың үлесі. Искакова М.К. – зерттеу тұжырымдамасы мен идеясы, зерттеу дизайнын әзірлеу, деректерді талдау, ғылыми әдебиеттермен жұмыс, мақаланың мәтінін жазу және редакциялау. Закирова К.М. – медициналық құжаттамамен жұмыс, деректерді статистикалық өңдеу, нәтижелерді талдау және интерпретациялау, мақаланы жазуға қатысу. Кайбаров М.Е. – деректерді талдау және интерпретациялау,

ғылыми әдебиеттермен жұмыс, клиникалық материалға сараптамалық баға беру. Барлық авторлар қолжазбаның соңғы нұсқасын оқып, мақұлдады.

Жарияланым этикасы туралы мәлімдеме. Авторлар бұл материалдың бұрын жарияланбағанын және басқа басылымдарда қарастырылып жатпағанын мәлімдейді.

Қаржыландыру. Зерттеу сыртқы қаржыландырусыз орындалды.

Information about the authors:

Maryam K. Iskakova – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: iskakova-maryam@mail.ru

ORCID: 0000-0003-2154-8174

Phone: +7 707 222 6265

Karina M. Zakirova – Second-year Master's Student, Kazakh-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: zakirovakarina25@gmail.com

ORCID: 0009-0006-7375-8762

Phone: +7 747 866 0336

Murat Ye. Kaibarov – Candidate of Medical Sciences, Head of the Head and Neck Tumor Center, Kazakh Research Institute of Oncology and Radiology, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: kaibarov_murat@mail.ru

ORCID: 0000-0003-0150-5118

Phone: +7 701 788 3636

Corresponding author:

Maryam K. Iskakova – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: iskakova-maryam@mail.ru

ORCID: 0000-0003-2154-8174

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

Author Contributions. M.K. Iskakova – study concept and idea, study design development, data analysis, literature review, manuscript writing and editing. K.M. Zakirova – work with medical records, statistical data processing, analysis and interpretation of results, participation in manuscript writing. M.Ye. Kaibarov – data analysis and interpretation, literature review, expert assessment of clinical material. All authors have read and approved the final version of the manuscript.

Publication Ethics Statement. The authors declare that this material has not been previously published and is not under consideration by any other journal or publisher.

Funding. The study was conducted without external funding.

ХИРУРГИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ ХИРУРГИЯЛЫҚ СТОМАТОЛОГИЯ SURGICAL DENTISTRY

Received by the Editorial Office: April 14, 2026

Accepted for publication: May 22, 2026

Published online: June 30, 2026

UDC: 616.314-089.843

DOI: [10.70113/1815-9443.2026.51.29.012](https://doi.org/10.70113/1815-9443.2026.51.29.012)

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ АУГМЕНТАЦИИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ SCTG И L-PRF НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Ажибеков А.С.¹, Менчишева Ю.А.¹, Еркибаева Ж.У.¹

¹ НАО “Казахский национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова”,
Алматы, Казахстан

Введение. Дефицит мягких тканей вокруг имплантатов в дистальных отделах нижней челюсти остается значимой клинической проблемой. Несмотря на то, что субэпителиальные соединительнотканые трансплантаты (SCTG) в сочетании с лейкоцитарно-тромбоцитарным фибрином (L-PRF) продемонстрировали благоприятные клинические результаты, индивидуализированное прогнозирование успешности лечения остается недостаточно изученным. Методы машинного обучения могут предоставить новые возможности для персонализированного планирования лечения в имплантологии.

Цель. Оценить возможность применения методов машинного обучения для прогнозирования результатов периимплантатной аугментации мягких тканей после применения SCTG и L-PRF, а также определить клинические переменные, наиболее тесно связанные с успешностью лечения.

Материалы и методы. Исследование представляет собой вторичный анализ с использованием методов машинного обучения, основанный на данных ранее проведенного рандомизированного контролируемого клинического исследования. Окончательные данные включали 92 пациентов спустя 6 месяцев наблюдения после аугментации мягких тканей, включая 47 пациентов после аугментации SCTG в сочетании с L-PRF, и 45 пациентов после пересадки только SCTG. В анализ были включены исходные демографические, клинические, иммунологические и показатели мягких тканей вокруг имплантата. Прогностическое моделирование выполнялось с использованием Python и библиотеки scikit-learn. Алгоритмы Random Forest и многослойного персептрона оценивались с применением 5-кратной перекрестной валидации. Эффективность моделей оценивалась по показателям accuracy, precision, recall и F1-score.

Результаты. Благоприятные клинические результаты через 6 месяцев наблюдались у 79 пациентов (85,9%), тогда как у 13 пациентов (14,1%) были выявлены субоптимальные состояние мягких тканей вокруг имплантатов и эстетические результаты. Классификатор Random Forest продемонстрировал более стабильную прогностическую эффективность по сравнению с моделью многослойного персептрона. Исследовательская модель Random Forest показала средние значения accuracy 0,81, precision 0,79, recall 0,77 и F1-score 0,78 в ходе процедур перекрестной валидации. Анализ значимости признаков показал, что исходная ширина кератинизированной ткани, фенотип периимплантатных мягких тканей и курение были наиболее значимыми переменными, связанными с результатами лечения.

Обсуждение. Полученные результаты подтверждают важность кератинизированной слизистой оболочки для стабильности периимплантатных тканей и использование SCTG как предсказуемого метода аугментации мягких тканей. Дополнительное применение L-PRF может улучшать послеоперационное заживление благодаря его регенеративным свойствам. Анализ с использованием методов машинного обучения продемонстрировал потенциальную возможность индивидуализированного прогнозирования результатов лечения на основе интеграции клинических и биологических переменных в имплантологии.

Заключение. Анализ с использованием методов машинного обучения продемонстрировал потенциальную возможность индивидуализированного прогнозирования результатов аугментации мягких тканей с помощью SCTG и L-PRF вокруг имплантатов. Исходные характеристики периимплантатных мягких тканей и пациент-ассоциированные факторы оказывают влияние на послеоперационное заживление и эстетические результаты. Полученные данные следует рассматривать как гипотезо-генерирующие. Для рутинного клинического применения прогностических моделей машинного обучения в имплантологии необходимы дальнейшие многоцентровые исследования с более крупными независимыми выборками и внешней валидацией.

Ключевые слова: дентальная имплантация, аугментация мягких тканей, соединительнотканый трансплантат, машинное обучение, предиктивное моделирование.

SCTG ЖӘНЕ L-PRF ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ЖҮРГІЗІЛЕТІН ЖҰМСАҚ ТІНДЕРДІ АУГМЕНТАЦИЯЛАУ НӘТИЖЕЛЕРІН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ НЕГІЗІНДЕ БОЛЖАУ

Ажибеков А.С.¹, Менчишева Ю.А.¹, Еркибаева Ж.У.¹

¹С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті,
Қазақстан, Алматы

Кіріспе. Төменгі жақтың дистальды бөлімдеріндегі имплантаттар айналасындағы жұмсақ тіндердің тапшылығы маңызды клиникалық мәселе болып қала береді. SCTG субэпителиальды дәнекер тін трансплантаттары мен лейкоцитарлы-тромбоцитарлы фибриннің (L-PRF) үйлесімі қолайлы клиникалық нәтижелер көрсеткенімен, ем нәтижелерін жекелендірілген болжау жеткілікті зерттелмеген. Машиналық оқыту әдістері имплантологияда емдеуді персонализацияланған жоспарлаудың жаңа мүмкіндіктерін ұсына алады.

Мақсаты. SCTG және L-PRF қолданғаннан кейін периимплантаттық жұмсақ тіндер аугментациясының нәтижелерін болжауда машиналық оқыту әдістерін қолдану мүмкіндігін бағалау және ем нәтижесіне ең тығыз байланысты клиникалық айнымалыларды анықтау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу бұрын жүргізілген рандомизацияланған бақыланатын клиникалық зерттеу деректеріне негізделген машиналық оқыту әдістерін қолданатын екіншілік талдау болып табылады. Қорытынды деректер жиынтығына жұмсақ тіндер аугментациясынан кейін 6 айлық бақылаудан өткен 92 пациент енгізілді, олардың ішінде 47 пациент SCTG және L-PRF үйлесімімен, ал 45 пациент тек SCTG трансплантациясымен емделген. Талдауға бастапқы демографиялық, клиникалық, иммунологиялық көрсеткіштер, сондай-ақ имплантат айналасындағы жұмсақ тіндердің параметрлері енгізілді. Болжамдық модельдеу Python және scikit-learn кітапханасының көмегімен орындалды. Random Forest және көпқабатты персептрон алгоритмдері 5 еселік кросс-валидация арқылы бағаланды. Модельдердің тиімділігі accuracy, precision, recall және F1-score көрсеткіштері бойынша бағаланды.

Нәтижелер. 6 айлық бақылаудан кейін 79 пациентте (85,9%) қолайлы клиникалық нәтижелер байқалды, ал 13 пациентте (14,1%) имплантат айналасындағы жұмсақ тіндердің субоптималды жағдайы және эстетикалық нәтижелер анықталды. Random Forest классификаторы көпқабатты персептрон моделіне қарағанда неғұрлым тұрақты болжамдық тиімділік көрсетті. Random Forest зерттеулік моделі кросс-валидация барысында accuracy — 0,81, precision — 0,79, recall — 0,77 және F1-score — 0,78 орташа көрсеткіштерін көрсетті. Белгілердің маңыздылығын талдау кератинденген тіннің бастапқы ені, периимплантаттық жұмсақ тіндердің фенотипі және шылым шегу ем нәтижелерімен ең тығыз байланысты айнымалылар екенін көрсетті.

Талқылау. Алынған нәтижелер периимплантаттық тіндердің тұрақтылығы үшін кератинденген шырышты қабықтың маңыздылығын растайды және SCTG-ні жұмсақ тіндерді аугментациялаудың болжамды әдісі ретінде қолдайды. L-PRF қосымша қолдану оның регенеративті қасиеттерінің арқасында операциядан кейінгі жазылуды жақсартуы мүмкін. Машиналық оқыту әдістерін қолданған талдау имплантологияда клиникалық және биологиялық айнымалыларды біріктіру негізінде ем нәтижелерін жекелендірілген болжаудың әлеуетті мүмкіндігін көрсетті.

Қорытынды. Машиналық оқыту әдістерін қолдану арқылы жүргізілген талдау SCTG және L-PRF көмегімен имплантаттар айналасындағы жұмсақ тіндер аугментациясының нәтижелерін жекелендірілген түрде болжаудың әлеуетті мүмкіндігін көрсетті. Периимплантаттық жұмсақ тіндердің бастапқы сипаттамалары мен пациентке байланысты факторлар операциядан кейінгі жазылу мен эстетикалық нәтижелерге әсер етеді. Алынған нәтижелерді гипотеза қалыптастырушы деректер ретінде қарастырған жөн. Имплантологияда машиналық оқытуға негізделген болжамдық модельдерді күнделікті клиникалық тәжірибеге енгізу үшін тәуелсіз іріктемелері бар және сыртқы валидация жүргізілген көпталықты қосымша зерттеулер қажет.

Түйінді сөздер: дентальды имплантация, жұмсақ тіндерді аугментациялау, дәнекер тін трансплантаты, предиктивті модельдеу.

MACHINE LEARNING-GUIDED PREDICTION OF OUTCOMES FOLLOWING SCTG AND L-PRF SOFT TISSUE AUGMENTATION

Azhibekov A.S.¹, Menchisheva Yu.A.¹, Yerkibayeva Zh.U.¹

¹Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

Introduction. Peri-implant soft tissue deficiency in the posterior mandible remains a significant clinical challenge. Although subepithelial connective tissue grafts (SCTG) combined with leukocyte-platelet-rich fibrin (L-PRF) have demonstrated favorable clinical outcomes, individualised prediction of treatment success remains insufficiently

investigated. Machine learning approaches may provide new opportunities for personalised treatment planning in implant dentistry.

Objective. To evaluate the feasibility of machine learning based prediction of peri-implant soft tissue augmentation outcomes following SCTG and L-PRF augmentation and to identify the clinical variables most strongly associated with treatment success.

Materials and methods. This study represents a secondary exploratory machine learning analysis based on data obtained from a previously conducted randomised controlled clinical trial. The final dataset included 92 patients who completed 6-month follow-up after peri-implant soft tissue augmentation procedures, including 47 patients treated with SCTG combined with L-PRF and 45 patients treated with SCTG alone. Baseline demographic, clinical immunological and peri-implant soft tissue variables were included in the analysis. Predictive modelling was performed using Python and the scikit-learn library. Random Forest and multilayer perceptron algorithms were evaluated using 5-fold cross-validation. Model performance was assessed using accuracy, precision, recall, and F1-score.

Results. Favorable clinical outcomes at 6 months were observed in 79 patients (85.9%), whereas 13 patients (14.1%) demonstrated suboptimal peri-implant soft tissue or aesthetic outcomes. The Random Forest classifier demonstrated more stable predictive performance compared with the multilayer perceptron model. The exploratory Random Forest model demonstrated a mean accuracy of 0.81, precision of 0.79, recall of 0.77, and F1-score of 0.78 during cross validation procedures. Feature importance analysis identified baseline keratinised tissue thickness, peri-implant soft tissue phenotype, smoking status as the variables most strongly associated with treatment outcomes.

Discussion. The findings confirm the importance of keratinized mucosa for peri-implant tissue stability and support SCTG as a predictable approach for soft tissue augmentation. The adjunctive use of L-PRF may improve postoperative healing because of its regenerative properties. Exploratory machine learning analysis demonstrated the potential feasibility of individualized outcome prediction using integrated clinical and biological variables in implant dentistry.

Conclusion. Machine learning-based analysis demonstrated potential feasibility for individualised prediction of peri-implant soft tissue augmentation outcomes following SCTG and L-PRF use. Baseline peri-implant soft tissue characteristics and patient-related factors appear to significantly influence postoperative healing and esthetic outcomes. The present findings should be considered exploratory and hypothesis-generating. Further multicentre studies with larger independent datasets and external validation are required before routine clinical implementation of machine learning-based predictive models in implant dentistry. **x001D**

Keywords: dental implantation, soft tissue augmentation, connective tissue graft, predictive modeling.

Introduction

Adequate peri-implant soft tissue dimensions are considered essential for the long-term stability of dental implants and maintenance of peri-implant health [1]. Insufficient keratinised mucosa around implants has been associated with impaired plaque control, increased bleeding on probing, mucosal discomfort during oral hygiene procedures, and a higher prevalence of peri-implant mucositis and peri-implantitis [2]. These problems are particularly pronounced in the posterior mandible, where thin soft tissue biotype and limited keratinised mucosa frequently complicate implant rehabilitation.

Subepithelial connective tissue grafting (SCTG) remains the gold standard for peri-implant soft tissue augmentation due to its predictable volumetric stability and favorable long-term clinical outcomes [3]. However, autogenous grafting is associated with donor-site morbidity, prolonged surgical time, and limited tissue availability [4]. Consequently, biologically active adjuncts such as leukocyte-platelet-rich fibrin (L-PRF) have attracted

increasing attention as potential enhancers of wound healing and tissue regeneration [5]. L-PRF contains platelets, leukocytes, cytokines, and growth factors capable of promoting angiogenesis, fibroblast proliferation, and soft tissue maturation [6]. Several studies have reported favorable healing outcomes following the combined use of SCTG and L-PRF, although evidence regarding their long-term clinical superiority remains inconsistent [7-9]. Machine learning has recently emerged as a promising tool in dentistry and implantology because of its ability to identify complex interactions among clinical variables and support personalised treatment planning [10, 11]. Predictive models may assist clinicians in identifying patients at increased risk of suboptimal healing and in optimising surgical protocols accordingly. However, the use of machine learning for prediction of peri-implant soft tissue augmentation outcomes remains insufficiently explored.

Objective. To evaluate the feasibility of machine learning based prediction of peri-implant soft tissue augmentation outcomes

following SCTG and L-PRF augmentation and to identify the clinical variables most strongly associated with treatment success.

Materials and methods.

Study design. The present study represents a secondary exploratory machine learning analysis based on data obtained from a previously published randomised controlled clinical trial investigating peri-implant soft tissue augmentation using L-PRF combined with SCTG versus SCTG alone.

The clinical trial included patients with thin gingival biotype undergoing delayed dental implantation following soft tissue augmentation procedures. 110 patients were assessed for eligibility, 100 patients were allocated to intervention groups, and 92 patients completed follow-up and were included in the final analysis (47 patients in the L-PRF+SCTG group and 45 in the SCTG-only group). The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki. All data were anonymised prior to analysis. Written informed consent was obtained from all participants for the use of their clinical data for research purposes. The study protocol was approved by the Research Ethics Committee of the Asfendiyarov Kazakh National Medical University (Approval number: N°6 [112] from May 26, 2021). The original randomized controlled clinical trial was registered at the ISRCTN registry (ISRCTN27670172).

Inclusion criteria: age ≥ 18 years, partial edentulism in the posterior mandible, thin peri-implant soft tissue biotype < 2 mm, adequate bone volume for implant placement without simultaneous bone augmentation. Exclusion criteria: uncontrolled systemic diseases, pregnancy or lactation, immunodeficiency disorders, active periodontal disease, bisphosphonate therapy, poor oral hygiene compliance, heavy smoking (more than 10 cigarettes per day).

Mucosal thickness was measured using a periodontal probe with an endodontic stopper under local anesthesia at standardised reference points. Keratinised mucosa width was measured using a calibrated periodontal probe from the free gingival margin to the

mucogingival junction. Peri-implant soft tissue esthetics were evaluated using the PES.

Surgical protocol. A mucoperiosteal flap was elevated at the implant site. A subepithelial connective tissue graft was harvested from the maxillary tuberosity or palate using a minimally invasive technique. The graft was de-epithelialised and inserted into a prepared recipient bed and stabilised using mattress sutures. L-PRF membranes were prepared from venous blood via centrifugation and applied in combination with the graft to enhance biological healing.

Clinical measurements were performed by two calibrated investigators. Calibration procedures were conducted before the study, and repeated measurements demonstrated acceptable intra-observer reproducibility.

For the present machine learning study, only patients with complete baseline and follow-up datasets were included in model development. The machine learning analysis focused on identifying the relative contribution of baseline clinical and biological variables to treatment success and predicting favorable soft tissue and aesthetic outcomes.

Baseline variables recorded prior to surgery included: gender, age, mucosal thickness before surgery (mm); width of keratinised mucosa before surgery (mm); smoking status, cytokine ratios, laser Doppler flowmetry parameters, cytological healing characteristics. The primary outcome variable was defined as a successful clinical outcome at 6 months, characterised by an increase in mucosal thickness of ≥ 1 mm combined with an improvement in esthetics, assessed using the Pink Esthetic Score (PES ≥ 7), which reflects clinically relevant peri-implant soft tissue enhancement.

Statistical analysis

Statistical analysis was performed using SPSS software. Normality distribution was assessed using the Shapiro-Wilk test. Continuous variables were presented as mean $\pm$ standard deviation (SD).

Comparisons between baseline and follow-up values were performed using Wilcoxon signed-rank test. Categorical variables were analysed using Fisher's exact test. Statistical significance

was established at $p < 0.05$. Ninety-five percent confidence intervals (95% CI) were calculated where appropriate.

For the present exploratory analysis, supervised machine learning algorithms were additionally implemented to evaluate nonlinear relationships between clinical variables and treatment outcomes. Model performance was assessed using cross-validation techniques.

Machine learning analysis.

Machine learning analysis was performed as a secondary exploratory component of the study using the dataset obtained from the previously conducted controlled clinical trial. The final dataset included 92 patients who completed the 6-month follow-up period, including 47 patients treated with L-PRF combined with SCTG and 45 patients treated with SCTG alone. Data processing was performed using Python and the scikit-learn library. Continuous variables were standardised using StandardScaler, and categorical variables were encoded numerically before model development.

Because of the relatively small sample size, several measures were implemented to reduce the risk of overfitting: five-fold cross-validation, restriction of model complexity, limited neural network architecture, comparison of training and validation performance. Two algorithms were implemented: Random Forest Classifier ($n=100$ trees), Multilayer perception neural network (two hidden layers - 20 and 10 neurons). Model performance was evaluated using accuracy, precision, recall, F1-score, sensitivity, specificity, ROC-AUC. Confusion matrices were additionally analyzed to evaluate classification performance. Feature importance analysis was performed for the Random Forest model to identify the most influential predictive variables. Given the pilot nature of the study and limited sample size, calibration analysis and

external validation were not performed and should be addressed in future multicenter investigations.

For each patient, the probability of successful treatment outcome was calculated and used to support clinical decision-making.

Limitations

The present study has several limitations. First, the sample size was relatively small, which increases the risk of overfitting in machine learning models, particularly neural network algorithms. Second, the study had a single-center design, which may limit generalisability of the findings. Third, the follow-up period was limited to 6 months and therefore does not allow assessment of long-term peri-implant stability. Finally, external validation of the predictive model was not performed. Future studies with larger datasets and longer follow-up periods are required to confirm the reliability and clinical applicability of machine learning-based predictive modeling in implant dentistry.

Clinical case of application of the model. A 30-year-old male patient presented to the Atlas Dent Dental Clinic (Almaty, Kazakhstan) with a chief complaint of a missing mandibular left first molar (tooth 3.6). According to the patient's medical history, his general health status was satisfactory, and no chronic systemic diseases were reported. Clinical examination revealed a pronounced deficiency of keratinised mucosa in the edentulous area corresponding to tooth 3.6. Periodontal probing demonstrated a keratinised tissue width of 1.5 mm. The periodontal biotype was classified as thin, with mucosal thickness measuring less than 2 mm. Radiographic evaluation, including panoramic radiography and cone-beam computed tomography (CBCT), confirmed the presence of sufficient alveolar bone volume at the planned implant site, thus eliminating the need for preliminary bone augmentation prior to implant placement (Figure 1).

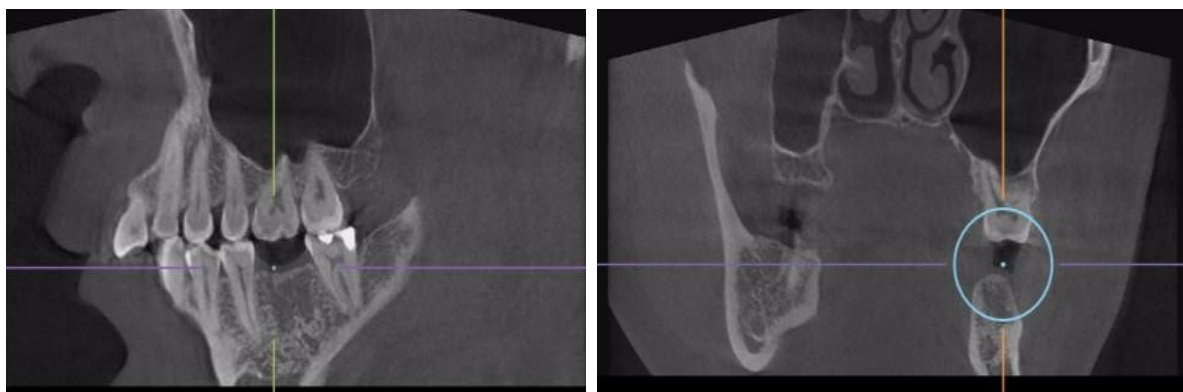


Figure 1 - CBCT, assessment of planned implant site

The treatment plan included the placement of a dental implant combined with simultaneous soft tissue augmentation using a subepithelial connective tissue graft. Harvesting of the SCTG was performed from the maxillary tuberosity

region. The surgical approach involved two horizontal and two vertical incisions, oriented perpendicular to the mucosal surface, with a depth of 1.0-1.5 mm (Figure 2).



Figures 2 - Surgical procedure for connective tissue graft harvesting

Following graft retrieval, the donor site was covered with a collagen membrane and sutured to optimize healing. The harvested SCTG was temporarily placed on sterile gauze moistened with isotonic sodium chloride solution, after which de-epithelialisation was carried out using a scalpel blade. The prepared graft was inserted into the vestibular pouch and secured in the desired position using a mattress suture,

ensuring stability throughout the initial healing phase (Figure 3).

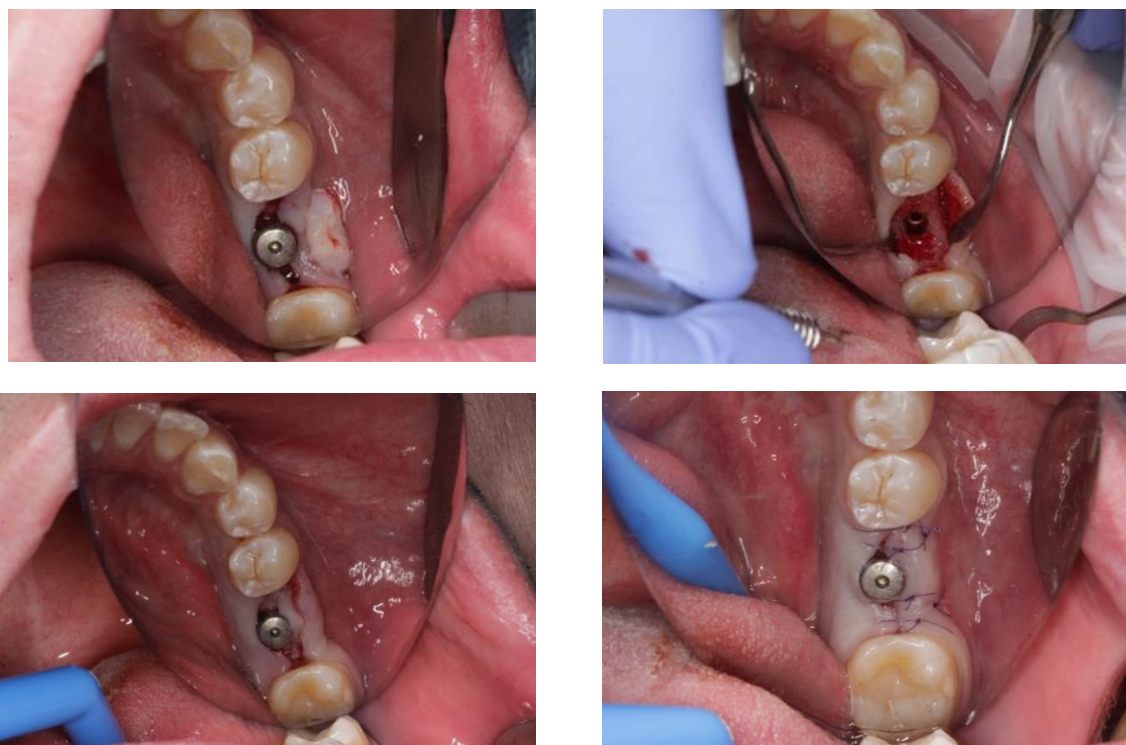


Figure 3 - Gingival augmentation with SCTG and L-PRF performed prior to healing abutment connection

For the preparation of the L-PRF membrane, the following protocol was applied. A venous blood sample (10 mL) was collected into a sterile tube containing an anticoagulant. Centrifugation was performed at 700 g for 8 minutes using a laboratory centrifuge (Hettich EBA 200, Andreas Hettich GmbH & Co. KG, Tuttlingen, Germany). The resulting fibrin clot was mechanically compressed in a PRF box (HBXPRF, Beijing Hanbailan Medical Devices Co., Ltd., Beijing, China) to obtain an L-PRF membrane. The resulting membrane was subsequently used in combination with a subepithelial connective tissue graft. During the surgical procedure, a mucoperiosteal flap was elevated, and the existing zone of keratinised tissue was repositioned toward the buccal aspect. The subepithelial graft and L-PRF membrane were secured at the recipient site using resorbable sutures (Vicryl 5-0, Johnson & Johnson MedTech, New Brunswick, NJ, USA). Postoperative management included the administration of antibacterial and anti-inflammatory therapy for five days. The patient

was instructed to avoid mechanical toothbrushing in the surgical area and to perform rinses with a chlorhexidine antiseptic solution for 14 days. Suture removal was carried out on the 10th postoperative day. Follow-up examinations were scheduled at 3 and 6 months after surgery.

At one week postoperatively, the surgical site demonstrated primary intention healing with minimal edema. After one month, an increase in the width of keratinised tissue to 4 mm was observed, along with complete integration of the graft. At three and six months, a stable volume of soft tissue was maintained without signs of inflammation. The width of keratinised mucosa increased by 2.0 mm compared with baseline. Favorable conditions for adequate oral hygiene maintenance were achieved. The implant remained stable, and radiographic evaluation revealed no evidence of marginal bone resorption. No postoperative complications, such as suture dehiscence or graft necrosis, were recorded. (Figure 4).



Figure 4 - Postoperative clinical view after soft tissue augmentation with SCTG and L-PRF, demonstrating an increased width of keratinised mucosa and improved peri-implant soft tissue stability around the healing abutment

Results

Exploratory machine learning analysis was performed using data from 92 patients included in the final analysis of the clinical trial. Among the analysed patients, favorable clinical outcomes at 6 months were observed in 79 patients (85.9%), whereas 13 patients (14.1%) demonstrated suboptimal soft tissue or esthetic outcomes.

The Random Forest classifier demonstrated more stable predictive performance during cross-validation compared with the multilayer perceptron model. The exploratory Random Forest model demonstrated an overall mean accuracy of 0.81, precision of 0.79, recall of 0.77, and F1-score of 0.78 during 5-fold cross-validation.

Feature importance analysis identified the most influential predictors as: baseline mucosal thickness, width of keratinised mucosa, smoking status. Comparison of predicted and actual outcomes demonstrated high concordance. Overall, the machine learning analysis suggested that integration of baseline clinical and biological parameters may contribute to individualised prediction of peri-implant soft tissue healing and esthetic outcomes.

Discussion

The present study explored the feasibility of applying machine learning techniques for individualised prediction of peri-implant soft tissue augmentation outcomes following SCTG and L-PRF therapy. The exploratory analysis

demonstrated that integration of baseline clinical, biological, and peri-implant soft tissue parameters may contribute to prediction of postoperative healing and esthetic outcomes after implant treatment.

Machine learning has recently emerged as a promising tool in dentistry because of its ability to analyze complex nonlinear relationships between multiple clinical variables simultaneously. In implant dentistry, conventional statistical approaches are often limited in identifying multifactorial interactions influencing treatment outcomes. In contrast, machine learning algorithms may allow more comprehensive analysis of patient-related, surgical, biological, and local tissue factors involved in peri-implant healing.

In the present study, feature importance analysis identified baseline keratinised tissue thickness, width of keratinised mucosa, smoking status as the variables most strongly associated with treatment outcomes. These findings are clinically relevant because they correspond with previously reported biological and clinical risk factors affecting peri-implant tissue stability and wound healing [11, 12]. The exploratory predictive analysis additionally demonstrated that patients with reduced baseline mucosal thickness and width, smoking history were more likely to demonstrate suboptimal postoperative soft tissue conditions. These observations support the concept that individualised patient-specific variables may

substantially influence peri-implant soft tissue response after augmentation procedures.

Although machine learning applications in implant dentistry remain relatively limited, recent studies have demonstrated growing interest in artificial intelligence for implant planning, prediction of implant survival, radiographic interpretation, and peri-implant disease detection. However, the majority of currently available studies focus primarily on radiographic diagnostics rather than prediction of soft tissue healing outcomes. Therefore, the present study contributes preliminary evidence regarding the feasibility of predictive modeling specifically for peri-implant soft tissue augmentation procedures.

The present machine learning analysis should be considered exploratory and hypothesis-generating rather than a fully validated clinical decision-support model. Future multicenter investigations using larger independent

datasets, longer follow-up periods, external validation cohorts, and standardised artificial intelligence methodologies are necessary before routine clinical implementation can be recommended.

Conclusion

Simultaneous peri-implant soft tissue augmentation using SCTG combined with L-PRF during implant placement in the posterior mandible demonstrated favorable clinical and esthetic outcomes with stable peri-implant soft tissue conditions during 6-month follow-up.

The incorporation of machine learning-based predictive analysis may provide an additional tool for individualized risk assessment and personalized treatment planning in implant dentistry. However, further multicenter investigations with larger patient cohorts and external validation are required before routine clinical implementation.

REFERENCES

- 1 Ferrarotti F, Baima G, Mohammadi G, Carboncini C, Romano F, Aimetti M. Peri-implant soft tissue increase at small buccal bone dehiscences with either volume-stable collagen matrix or connective tissue graft: a randomized controlled trial. *Clin Oral Implants Res.* 2025; 36(7): 846–858.
- 2 De Angelis P, Manicone PF, Gasparini G, De Angelis S, Liguori MG, De Filippis I, et al. Influence of immediate implant placement and provisionalization with or without soft tissue augmentation on hard and soft tissues in the esthetic zone: a one-year retrospective study. *Biomed Res Int.* 2021;2021:8822804.
- 3 Azhibekov A, Menchisheva Y. Efficacy of an alternative to autogenous connective tissue when used as grafts for soft tissue augmentation. *Vestnik.* 2024;(3):61-80.
- 4 Azhibekov A, Menchisheva Y, Espolayeva A, Uglanov Z, Tsokov KT, Mirzakulova U. The efficacy of leukocyte-platelet-rich fibrin in combination with sub-epithelial connective tissue graft in peri-implant soft tissue augmentation: a randomized controlled clinical trial. *Open Dent J.* 2024;18(1):e18742106338561.
- 5 Raghoobar GM, Korfage A, Meijer HJA, Gareb B, Vissink A, Delli K. Linear and profilometric changes of the mucosa following soft tissue augmentation in the zone of aesthetic priority: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2021;32 Suppl 21:138-156.
- 6 Qian S, Pu Y, Zhang X, Wu X, Liu B, Lai H, et al. Clinical, radiographic, and esthetic evaluation of immediate implant placement with buccal bone dehiscence in the anterior maxilla: a one-year prospective case series. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2023;25(1):3-10.
- 7 Thoma DS, Naenni N, Figuero E, Himmerle CHF, Schwarz F, Jung RE, et al. Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2018;29 Suppl 15:32-49.
- 8 Lim H, Lee K, Jung RE, Naenni N, Jung U, Thoma DS. Effects of hard- and/or soft-tissue grafting with early implant placement: histomorphometric outcomes of an exploratory study in canines. *Clin Oral Implants Res.* 2024;35(10):1324-1334.
- 9 Fettouh AIA, Ghallab NA, Mina NA, Abdelmalak MS, Abdelrahman AAG, Shalaby AF, et al. Hard and soft tissue alterations using dual-zone concept versus connective tissue graft at maxillary immediate implant placement: a one-year randomized clinical and volumetric trial. *Clin Oral Implants Res.* 2024;35(5):510-525.
- 10 Cosyn J, Struys T, Van Hove P, De Buyser S, De Bruyckere T. A randomized controlled trial on the timing of soft-tissue augmentation in immediate implant placement: hard-tissue changes and clinical outcome. *J Clin Periodontol.* 2024;51(11):1534-1544.
- 11 Zucchelli G, Mounssif I. Periodontal plastic surgery. *Periodontol* 2000. 2015;68(1):333-368.
- 12 Miron RJ, Zucchelli G, Pikos MA, Salama M, Lee S, Guillemette V, et al. Use of platelet-rich fibrin in regenerative dentistry: a systematic review. *Clin Oral Investig.* 2017;21(6):1913-1927.

Вклад авторов.

А.С. Ажибеков - сбор клинических данных, анализ данных, написание оригинального текста

Ю.А. Менчишева - концепция и дизайн исследования, анализ данных, редактирование текста статьи;

Ж.У. Еркибаева - обработка данных, построение математической модели

Конфликт интересов - не заявлен.

Заявление о публикации. Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами.

Финансирование. Финансирование не проводилось.

Author contributions.

A.S. Azhibekov – collection of clinical data, data analysis, drafting of the original manuscript.

Yu.A. Menchisheva – study concept and design, data analysis, manuscript editing.

Zh.U. Yerkibayeva – data processing, development of the mathematical model.

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

Publication statement. This material has not been previously published and is not under consideration by any other journal or publisher.

Funding. This study received no external funding.

Авторлардың үлесі.

А.С. Ажибеков – клиникалық деректерді жинау, деректерді талдау, мақаланың бастапқы мәтінін жазу.

Ю.А. Менчишева – зерттеудің тұжырымдамасы мен дизайны, деректерді талдау, мақаланың мәтінін редакциялау.

Ж.У. Еркибаева – деректерді өңдеу, математикалық модель құру.

Мүдделер қақтығысы. Авторлар мүдделер қақтығысының жоқ екенін мәлімдейді.

Жариялау туралы мәлімдеме. Осы материал бұрын жарияланбаған және басқа басылымдарда қарастырылмайды.

Қаржыландыру. Зерттеу қаржыландырылмаған.

Сведения от авторов:

Менчишева Юлия Александровна – PhD, ассоциированный профессор, заведующая кафедрой хирургической стоматологии, НАО “Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова”

ORCID: 0000-0003-4141-3517

Email: menchisheva.y@kaznmu.kz

Ажибеков Айбек Сапарбекович - ассистент профессора кафедры хирургической стоматологии НАО “Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова”

ORCID: 0000-0001-8656-3194

Email: azhibekov.a@kaznmu.kz

Жамиля Умурзаковна Еркибаева - PhD, ассистент профессора кафедры стоматологии детского возраста, НАО “Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова”

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6905-6692>

Email: erkibaeva.zh@kaznmu.kz

Автор для корреспонденции:

Менчишева Юлия Александровна – PhD, ассоциированный профессор, заведующая кафедрой хирургической стоматологии, НАО “Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова”

ORCID: 0000-0003-4141-3517

Email: menchisheva.y@kaznmu.kz

Received by the Editorial Office: May 18, 2026

Accepted for publication: June 9, 2026

Published online: June 30, 2026

UDC: 616.716-002.828:616.98:578.834.1

DOI: [10.70113/1815-9443.2026.92.55.013](https://doi.org/10.70113/1815-9443.2026.92.55.013)

ПОСТКОВИДНЫЙ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ МУКОРМИКОЗ: ОПИСАНИЕ ТРЕХ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ

Менчишева Ю.А.¹, Мусабекова С.А.², Хайроев М.М.³,
Акжигит И.Ж.³, Зубанов К.З.¹

¹НАО “Казахский национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова”, Алматы, Казахстан

²НАО “Карагандинский медицинский университет”, Караганда, Казахстан

³Городская клиническая больница №5, Алматы, Казахстан

Введение. Мукормикоз - редкая, но крайне агрессивная ангиоинвазивная грибковая инфекция, частота которой значительно возросла в связи с коронавирусной инфекцией 2019 года (COVID-19), особенно у пациентов с иммунодефицитными состояниями. Несмотря на то, что наиболее распространенной формой является рино-орбито-церебральное поражение, челюстно-лицевые проявления встречаются редко и остаются недостаточно изученными.

Цель. Описать клинические проявления, методы диагностики, лечение и исходы трех случаев постковидного челюстно-лицевого мукормикоза с атипичной анатомической локализацией.

Материалы и методы. Были ретроспективно проанализированы три случая постковидного челюстно-лицевого мукормикоза у женщин, диагностированные в период с 2023 по 2025 год в отделении челюстно-лицевой хирургии Городской клинической больницы №5, Алматы, Казахстан. Для диагностики использовались клиническое обследование, конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ), магнитно-резонансная томография (МРТ), прямая микроскопия, посев и гистопатологическое исследование. Всем пациентам проводилась системная противогрибковая терапия в сочетании с хирургическим лечением.

Результаты. Средний возраст пациенток составил $52,7 \pm 9,2$ года. У одной пациентки отмечалось поражение нижней челюсти, у другой - остеонекроз верхней челюсти и неба, у третьей — изолированное поражение мягких тканей ротоглотки. У всех пациенток в анамнезе была недавно перенесенная COVID-19-инфекция, при этом у двух также имелись сахарный диабет и предшествующая терапия кортикостероидами. При прямой микроскопии выявлялись широкие несептированные гифы, характерные для мукормикоза, а при грибковом посеве были идентифицированы виды рода *Rhizopus*. Лечение включало применение липосомального амфотерицина В с последующим назначением позаконазола, а также хирургическое удаление некротических тканей. У двух пациенток наблюдалось полное клиническое выздоровление без рецидива в течение 12-месячного наблюдения, тогда как одна пациентка с изолированным поражением ротоглотки скончалась вследствие системных осложнений, несмотря на лечение.

Обсуждение. Представленные случаи подчеркивают важную роль иммунной дисрегуляции, связанной с COVID-19, сахарного диабета и терапии кортикостероидами в развитии мукормикоза. Кроме того, недавние удаления зубов могут служить входными воротами для грибковой инокуляции, особенно у иммунокомпрометированных пациентов. Разнообразие анатомических локализаций подчеркивает диагностические трудности атипичных форм челюстно-лицевого мукормикоза и необходимость раннего мультидисциплинарного подхода к лечению.

Заключение. Постковидный челюстно-лицевой мукормикоз может проявляться редкими поражениями нижней челюсти, верхней челюсти, неба и мягких тканей ротоглотки. Представленные клинические случаи подчеркивают важность ранней диагностики, микологической верификации и мультидисциплинарного подхода к ведению пациентов группы высокого риска.

Ключевые слова: мукормикоз, челюстно-лицевая грибковая инфекция, постковидный синдром, грибковое заболевание, противогрибковая терапия.

COVID-19-ДАН КЕЙІНГІ ЖАҚ-БЕТ АЙМАҒЫНЫҢ МУКОРМИКОЗЫ: ҮШ
КЛИНИКАЛЫҚ ЖАҒДАЙДЫҢ СИПАТТАМАСЫМенчишева Ю.А.¹, Мусабеева С.А.², Хайроев М.М.³, Акжигит И.Ж.³, Зубанов К.З.¹¹ «С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КеАҚ, Алматы, Қазақстан² «Қарағанды медицина университеті» КеАҚ, Қарағанды, Қазақстан³ №5 Қалалық клиникалық аурухана, Алматы, Қазақстан

Кіріспе. Мукормикоз - сирек кездесетін, бірақ өте агрессивті ангиоинвазиялық саңырауқұлақ инфекциясы, оның жиілігі 2019 жылғы коронавирус инфекциясымен (COVID-19), әсіресе имунтапшылық жағдайлары бар пациенттерде, айтарлықтай артты. Ең жиі кездесетін түрі рино-орбито-церебралды зақымдану болғанымен, жақ-бет аймағындағы көріністері сирек кездеседі және жеткілікті зерттелмеген.

Мақсаты. COVID-19-дан кейінгі жақ-бет аймағы мукормикозының атипиялық анатомиялық локализациямен сипатталған үш жағдайының клиникалық көріністерін, диагностика әдістерін, емін және нәтижелерін сипаттау.

Материалдар мен әдістер. 2023–2025 жылдар аралығында Алматы қаласындағы №5 Қалалық клиникалық аурухананың жақ-бет хирургиясы бөлімшесінде диагноз қойылған COVID-19-дан кейінгі жақ-бет аймағы мукормикозының үш әйел пациенттегі жағдайына ретроспективті талдау жүргізілді. Диагностика үшін клиникалық тексеру, конустық-сәулелі компьютерлік томография (КС КТ), магниттік-резонанстық томография (МРТ), тікелей микроскопия, себінді және гистопатологиялық зерттеу қолданылды. Барлық пациенттерге жүйелі саңырауқұлаққа қарсы терапия хирургиялық еммен бірге жүргізілді.

Нәтижелері. Пациенттердің орташа жасы 52,7±9,2 жасты құрады. Бір пациентте төменгі жақ сүйегінің зақымдануы, екіншісінде жоғарғы жақ сүйегі мен таңдайдың остеоонекрозы, ал үшіншісінде жұтқыншақтың жұмсақ тіндерінің оқшауланған зақымдануы анықталды. Барлық пациенттердің анамнезінде жақында өткерілген COVID-19 инфекциясы болды, ал екеуінде қант диабеті және кортикостероидтармен алдын ала ем қабылдау тіркелді. Тікелей микроскопия кезінде мукормикозға тән кең, септасыз гифалар анықталды, ал саңырауқұлақ себіндісінде *Rhizopus* туысына жататын түрлер идентификацияланды. Емдеу липосомальды амфотерицин В препаратын кейіннен позаконазол тағайындаумен, сондай-ақ некротизданған тіндерді хирургиялық алып тастаумен жүргізілді. Екі пациентте 12 айлық бақылау барысында рецидивсіз толық клиникалық сауығу байқалды, ал жұтқыншақтың оқшауланған зақымдануы бар бір пациент жүргізілген емге қарамастан жүйелік асқынулар салдарынан қайтыс болды.

Талқылау. Ұсынылған жағдайлар COVID-19-пен байланысты имундық дисрегуляцияның, қант диабетінің және кортикостероидтық терапияның мукормикоздың дамуындағы маңызды рөлін көрсетеді. Сонымен қатар, жақында жүргізілген тіс жұлу операциялары, әсіресе имунитеті төмен пациенттерде, саңырауқұлақ инфекциясының ену қақпасы болуы мүмкін. Анатомиялық локализациялардың әртүрлілігі жақ-бет аймағы мукормикозының атипиялық түрлерін диагностикалаудың қиындығын және ерте мультидисциплинарлық ем тәсілінің қажеттілігін көрсетеді.

Қорытынды. COVID-19 инфекциясынан кейінгі жақ-бет аймағының мукормикозы төменгі жақ сүйегінің, жоғарғы жақ сүйегінің, таңдайдың және жұтқыншақтың жұмсақ тіндерінің сирек зақымдануымен көрінуі мүмкін. Ұсынылған клиникалық жағдайлар қауіп-қатері жоғары пациенттерде ерте диагностика жүргізудің, микологиялық растаудың және мультидисциплинарлық емдеу тәсілінің маңыздылығын көрсетеді.

Түйінді сөздер: мукормикоз, жақ-бет аймағының саңырауқұлақ инфекциясы, постковидтік синдром, саңырауқұлақ ауруы, саңырауқұлаққа қарсы терапия.

POST-COVID-19 MAXILLOFACIAL MUCORMYCOSIS:
A REPORT OF THREE CASESY.Menchisheva¹, S. Mussabekova², M. Khairov³, I. Akzhigit³, K. Zubanov¹¹Department of oral and maxillofacial surgery, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan²Department of Morphology, School of Medicine, Karaganda Medical University, Karaganda, Kazakhstan³Department of oral and maxillofacial surgery, Hospital 5, Almaty, Kazakhstan

Introduction. Mucormycosis is a rare but highly aggressive angioinvasive fungal infection that has become increasingly associated with coronavirus disease 2019 (COVID-19), particularly in immunocompromised patients. Although rhino-orbito-cerebral involvement is the most common presentation, maxillofacial manifestations remain uncommon and insufficiently described.

Objective. To describe the clinical presentation, diagnostic approach, management, and outcomes of three cases of post-COVID-19 maxillofacial mucormycosis with atypical anatomical involvement.

Materials and methods. Three female patients diagnosed with post-COVID-19 maxillofacial mucormycosis between 2023 and 2025 at the Department of Maxillofacial Surgery, Hospital No. 5, Almaty, Kazakhstan, were retrospectively analyzed. Clinical examination, cone-beam computed tomography (CBCT), magnetic resonance imaging (MRI), direct microscopy, fungal culture, and histopathological assessment were used for diagnosis. All patients received systemic antifungal therapy combined with surgical debridement.

Results. The mean age of the patients was 52.7±9.2 years. One patient presented with mandibular involvement, another with maxillary and palatal osteonecrosis, and the third with isolated oropharyngeal soft tissue involvement. All patients had a documented history of recent COVID-19 infection, while two patients also had diabetes mellitus and prior corticosteroid therapy. Direct microscopy revealed broad non-septate hyphae characteristic of mucormycosis, and fungal cultures identified *Rhizopus* species. Management included liposomal amphotericin B followed by posaconazole and surgical debridement of necrotic tissues. Two patients demonstrated complete clinical recovery without recurrence during 12-month follow-up, whereas one patient with isolated oropharyngeal involvement died due to systemic complications despite aggressive treatment.

Discussion. The presented cases highlight the important role of COVID-19-associated immune dysregulation, diabetes mellitus, and corticosteroid therapy in the development of mucormycosis. In addition, recent dental extractions may serve as a portal of fungal inoculation, particularly in immunocompromised individuals. The variability of anatomical involvement emphasizes the diagnostic challenge of atypical maxillofacial mucormycosis and the need for early multidisciplinary management.

Conclusion. Post-COVID-19 maxillofacial mucormycosis may present with uncommon involvement of the mandible, maxilla, palate, and oropharyngeal soft tissues. These cases highlight the importance of early diagnosis, mycological confirmation, and multidisciplinary management in high-risk patients.

Keywords: Mucormycosis, maxillofacial fungal infection, post-COVID, fungal disease, antifungal therapy

1. INTRODUCTION

Since the emergence of the COVID-19 pandemic, there has been a marked rise in opportunistic infections, particularly, mucormycosis – a life-threatening, angioinvasive fungal infection caused by fungi of the order *Mucorales* [1]. More than 45 studies were published reporting symptoms and management of mucormycosis of the orofacial region [2]. Clinically, the infection may present variably depending on the site of involvement, with rhino-orbital-cerebral region being most frequently affected in post-COVID cases. There are several studies reported about involvement to this process the mandible [3]. However, maxillary and mandibular

mucormycosis remain rare and underreported phenomena. Mucormycosis typically affects immunocompromised individuals, especially those with uncontrolled diabetes mellitus or those receiving corticosteroid therapy [4]. A crucial part of lowering the morbidity from fungal infections like mucormycosis is knowing the risk factors that are linked to it and how to manage them [5].

COVID-19 has been proposed as a key triggering factor for mucormycosis. The viral infection itself, along with its associated immune dysregulation, endothelial dysfunction, and widespread use of immunosuppressive therapies, creates permissive environment for mucor invasion.

Reports of COVID-19-related mucormycosis had been made worldwide and the patients had either diabetes or pre-existing illnesses or conditions such as cancer, organ transplantation, asthma, chronic kidney disease, persistent neutropenia, long-term glucocorticoid therapy [6].

While most published reports describe the more common rhino-orbito-cerebral and pulmonary forms, these series highlight three unusual and clinically important presentations: isolated involvement of the mandible, maxilla and palate, and oropharyngeal soft tissues. These anatomical locations are rarely affected and present diagnostic challenges due to their atypical clinical signs and the potential to mimic other infectious or neoplastic processes. In recent times, a number of publications have detailed the clinical management and outcome of mucormycosis infection in the maxillofacial region, including the tongue [7], palate [8], mandible [3], maxilla [9], zygomaticomaxillary [10] and orbital [11] region.

The of the study was to describe the clinical presentation, diagnostic work-up, management, and outcomes of three patients with post-COVID-19 maxillofacial mucormycosis presenting with uncommon anatomical involvement of the mandible, maxilla-palate complex, and oropharyngeal soft tissues.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1 Study design

This study represents case series of three patients diagnosed with post-COVID-19 maxillofacial mucormycosis and treated at the department of Oral and Maxillofacial surgery, Hospital No.5, Almaty, Kazakhstan, between January 2023 and February 2025.

2.2 Case selection criteria

Patients were included if they met the following criteria: documented COVID-19 infection; maxillofacial involvement suggestive of invasive fungal infection; microbiological and histopathological confirmation of mucormycosis; availability of complete medical records and follow-up information.

Diagnostic evaluation included clinical examination, cone-beam computed tomography (CBCT), MRI, direct microscopy, fungal culture, histopathological assessment when tissue specimens were available.

The diagnosis of mucormycosis was established based on a combination of clinical presentation, imaging findings, direct microscopic examination, fungal culture, and histopathological assessment. Direct microscopy demonstrating broad pauciseptate hyphae with irregular branching was considered suggestive of mucormycosis. Fungal culture and histopathological evidence of tissue invasion were used for definitive confirmation.

2.3 Data collection

The following variables were collected from medical records: age and sex, comorbidities, COVID-19 severity, corticosteroid exposure, time interval between COVID-19 and mucormycosis onset, dental procedures preceding infection, clinical manifestations, imaging finding, microbiological and histopathological results, treatment strategy, outcome and duration of follow-up.

2.4 Ethical considerations

Written informed consent for publication was obtained from all patients.

Patient anonymity was maintained throughout the study. This study was conducted in accordance with the ethical principles of the Declaration of Helsinki. According to institutional regulations, retrospective anonymized case reports do not require formal ethics committee approval.

3. RESULTS

Three female patients fulfilled the inclusion criteria. The mean age was 52.7 ± 9.2 years. Baseline characteristics are summarized in Table 1. All patients had a documented history of recent COVID-19 infection confirmed by PCR. The anatomical distribution of the infection varied: one case involved the right side of the mandible, another affected the right palatal and alveolar process of the maxilla, and

the third presented with isolated involvement of the oropharyngeal soft tissues.

Table 1 - Summary of three cases of maxillofacial mucormycosis

Variable	Case 1	Case 2	Case 3
Age	32	56	60
Sex	Female	Female	Female
COVID-19 confirmation	RT-PCR	RT-PCR	RT-PCR
Severity of COVID-19	Mild	Moderate	Moderate
Diabetes mellitus	No	Yes	Yes
Corticosteroid therapy	Yes	Yes	Yes
Time to symptoms	4 weeks	5 weeks	6 weeks
Previous dental procedure	Third molar extraction	Premolar extraction	None
Site of involvement	Mandible	Maxilla and palate	Oropharynx
Imaging	CBCT	CBCT+MRI	MRI
Microscopy	Positive	Positive	Positive
Culture	Rhizopus oryzae	Rhizopus arrhizus	Fungal culture was positive for Mucorales species; however, species-level identification was not available
Histopathology	Not available	Not available	Positive
Surgical treatment	Debridement	Debridement	Debridement
Amphotericin B	Yes	Yes	Yes
Posaconazole	Yes	Yes	No
Follow-up	12 months	12 months	Death
Outcome	Recovery	Recovery	Fatal

3.1 Case 1

A 32-year-old female with a recent history of COVID-19 presented with right-sided facial pain and swelling involving the submandibular and parotid region with intraoral pus discharge from the right-side lower jaw for the last 2 weeks. Patient had been diagnosed with COVID-19 four weeks prior via RT-PCR and

received systemic corticosteroids (dexamethasone 6 mg daily for 10 days). These symptoms developed after extraction of the right mandibular third molar of the right side. Cone-beam computer tomography (CB CT) revealed an osteolytic lesion involving the right mandibular ramus and angle (Figure 1).



Figure 1 - CBCT of the mandible, which showed osteolysis of the right ramus and angle of the mandible

Aspiration and GeneXpert testing ruled out tuberculosis. Direct microscopy (KOH 10%) of aspirated material confirmed mucormycosis, showing ribbon-like, non-septal hyphae (Figure 2). Fungal culture was performed on Sabouraud dextrose agar (SDA), incubated at 25C and

37C, which yielded colonies consistent with *Rhizopus oryzae*, confirmed via lactophenol cotton blue staining. No susceptibility testing was performed due to resource limitations.

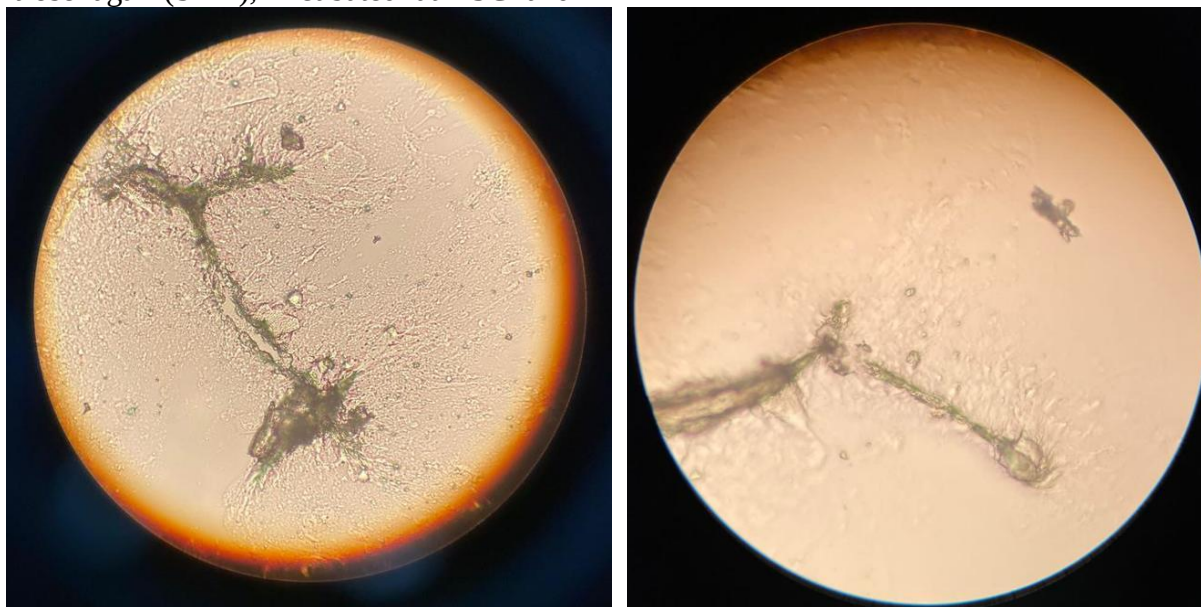


Figure 2 - Direct microscopy (40x) of aspirated material from the right mandibular ramus showed broad, non-septate hyphae characteristic of mucormycosis

The patient was started on intravenous liposomal amphotericin B at dose of 5 mg/kg/day. Surgical debridement was performed through a submandibular incision

under general anesthesia. The necrotic medullary bone was meticulously curetted, while the cortical bone was preserved (Figure 3).

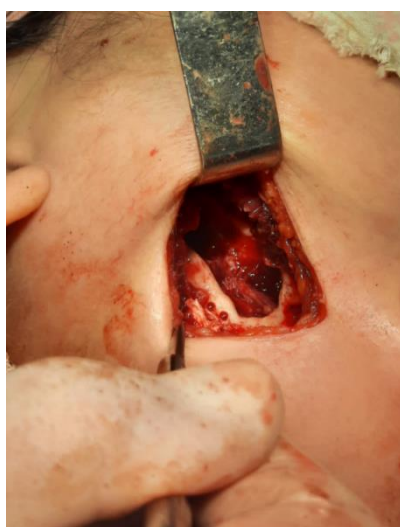


Figure 3 - Curettage of the ramus and angle of the mandible

Postoperative care included local irrigation with diluted hydrogen peroxide. Antifungal therapy was continued for 21 days, with a cumulative amphotericin B dose of 2.9 g. Following clinical improvement, resolution of local inflammatory signs, and stabilization of radiological findings, the patient was transitioned to oral posaconazole for an additional 4 weeks. At the 12-month follow-up, the patient showed no signs of recurrence, and CBCT demonstrated regeneration of the medullary bone.

3.2 Case 2

A 56-year-old female with a history of diabetes and recent COVID-19 infection presented with right-side infraorbital buccal swelling, along with intraoral pus discharge from the upper jaw (Figure 4). Patient had been hospitalized for moderate COVID-19 five weeks before presentation and had received corticosteroids. Symptoms developed two weeks after COVID-19 resolution.



Figure 4 - Pre-operative view of the oral cavity

The patient had undergone extraction of the upper right premolars one month earlier. CBCT and MRI revealed an osteolytic lesion involving the maxillary alveolar and palatal

bone, a decrease in pneumatization of the right maxillary sinus and ethmoid bone due to inflammatory exudate (Figure 5).

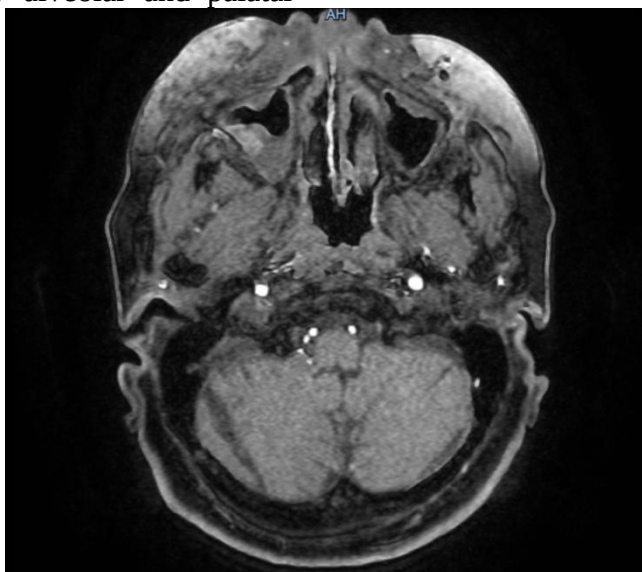


Figure 5 - MRI of osteolytic changes of the maxillary alveolar and palatal bone with decreased pneumatization of the right maxillary sinus and ethmoid bone

Direct smear (KOH mount) examination confirmed the presence of broad, non-septate fungal hyphae. Fungal culture grew *Rhizopus arrhizus*, confirmed using MALDI-TOF identification. Susceptibility testing was not available. The patient received intravenous liposomal amphotericin B at a dose of 5 mg/kg/day for 14 days in combination with surgical debridement of necrotic maxillary and palatal bone. Necrotic tissues were removed until healthy bleeding bone was encountered. Postoperatively, the area was irrigated, and systemic antifungal treatment was continued. Clinical improvement was noted after two weeks. After satisfactory clinical response and absence of disease progression, antifungal therapy was switched to oral posaconazole for 4 weeks. At 12 months of follow-up, the patient showed complete healing with no clinical or radiological evidence of recurrence.

3.3 Case 3

A 60-year-old female with a history of diabetes (HbA1c: 8.7%) and recent COVID-19 infection presented with persistent pain in the oropharyngeal region. Clinical examination suggested extensive soft tissue involvement without bony changes. Tissue biopsy and fungal culture confirmed mucormycosis, with histopathology showing broad, ribbon-like, pauciseptate hyphae characteristic of mucoromycetes and signs of angioinvasion.

Despite immediate initiation of liposomal amphotericin B at dose of 5 mg/kg/day and repeated surgical debridement, the infection progressed rapidly. The patient's condition deteriorated, and she succumbed to systemic complications.

Autopsy revealed hemorrhagic infarcts in the oropharyngeal soft tissues. Grocott's methenamine silver (GMS) staining demonstrated widespread necrosis and massive fungal invasion. This case highlights a rare presentation of post COVID mucormycosis involving only oropharyngeal soft tissues.

4. DISCUSSION

Although rhinocerebral and pulmonary mucormycosis were the most prevalent forms during the COVID-19 pandemic, orofacial variants involving the mandible, maxilla, and orbital regions have been reported even after pandemic time. Singh et al. [12] conducted a study involving 101 patients with COVID-19-associated mucormycosis and found that 76% had received corticosteroids for COVID-19 treatment, while 80% had diabetes mellitus. Similarly, Ravindra et al. [13] highlighted that corticosteroid use significantly contributed to the rise in mucormycosis cases and the unmasking of latent diabetes in COVID-19 patients. Two cases in current report had a previous history of diabetes.

Mucormycosis transmission occurs via direct inoculation of spores or through inhalation, depending on the site of infection. Mandibular involvement remained a rare presentation even during the global surge in mucormycosis cases among COVID-19 patients, while the rhino-orbital form was more commonly observed [6]. In first two cases involving mandibular and maxillary mucormycosis, the infection likely resulted from direct inoculation of spores into surgical sites following tooth extraction. A key finding across all cases was the presence of one or more risk factors: diabetes mellitus, corticosteroid use, and recent dental manipulation. The temporal relationship between COVID-19 and mucormycosis onset ranged from 2 to 6 weeks.

Clinical presentations of mucormycosis vary and may include black eschar and crust formation in the nasal and oral mucosa [14]. Additional signs such as ptosis, chemosis, ophthalmoplegia, vision loss, and hypoesthesia of the cheek may occur in cases involving the orbit [15]. In mandibular mucormycosis, symptoms may include facial swelling, dental pain, gingival necrosis, purulent discharge, and tooth mobility [16]. In current report, black eschar in the oral mucosa was observed in only two cases.

Computed tomography (CT) imaging is essential for diagnosis and managing patients with suspected fungal osteomyelitis of the orofacial region. Tomar et al. [17] proposed a clinicoradiological classification for orofacial mucormycosis, consisting of seven stages (stage 0, 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b). In current report, radiographic findings revealed osteolytic lesions of the facial bones with loss of trabecular pattern in the medullary bone, consistent with previous reports. Diagnosis was confirmed in all cases through smear examination of oral mucosal samples.

Treatment of orofacial mucormycosis generally involves surgical bone resection in conjunction with antifungal therapy, particularly in cases of maxillary involvement [9, 10]. Management protocols for COVID-19-associated mucormycosis closely mirror the global guidelines issued by the European Confederation of Medical Mycology for non-COVID-19 patients. However, therapeutic decision-making for mandibular mucormycosis remains challenging due to a lack of data from controlled studies distinguishing when curettage versus resection is appropriate. According to Mokhtar et al. [4] preservation of the mandibular cortex may be considered if there is no cortical bone involvement and bleeding from the cortical plates is observed after the removal of necrotic medullary bone. The authors emphasized the difficulty in determining optimal treatment strategies for mandibular mucormycosis due to insufficient clinical evidence. Raghani et al. [16] successfully managed three cases through debridement and curettage. Other reports have also documented favorable outcomes using conservative approaches such as curettage and debridement for both mandibular [3] and maxillary mucormycosis [18].

The antifungal treatment of choice remains conventional amphotericin B at the maximum tolerated dose of 1-1.5 mg/kg/day. However, liposomal amphotericin B, administered at 5–10 mg/kg/day, is preferred due to its reduced nephrotoxicity. In all current cases patients

were initially treated with liposomal amphotericin B treatment, followed by posaconazole.

Although autopsy remains the gold standard for confirming the mucormycosis diagnosis, the gross features are poorly characterized in the literature. Reported findings include hemorrhagic, targetoid infarcts or nodules, petechial hemorrhages, and areas of regional tissue necrosis. These features reflect the angioinvasive nature of *Mucorales fungi*. Which infiltrate blood vessels, causing thrombosis, infarction, and tissue necrosis [19]. Histologically, *Mucorales* species are identified by broad, ribbon-like, pauciseptate hyphae with pleomorphic features and variable-angle branching, generally between 45 and 90, although traditionally described as branching at obtuse angles [20].

LIMITATIONS

The study included only three patients, limiting the generalizability of the findings. The retrospective design restricted the availability of some clinical and laboratory data. Antifungal susceptibility testing and molecular identification techniques were not performed in all cases because of resource limitations. Finally, diagnostic and therapeutic approaches were not completely uniform among all patients, reflecting real-world clinical practice.

CONCLUSION

This case series highlights the diverse clinical manifestation of post-COVID-19 maxillofacial mucormycosis, including rare involvement of the mandible, maxilla and palate, and oropharyngeal soft tissues. The presented cases emphasize the importance of maintaining a high index of suspicion in patients with recent COVID-19 infection, diabetes mellitus, corticosteroid exposure, or recent dental procedures. Although limited by the small number of observations, these findings support the value of early multidisciplinary assessment, prompt mycological confirmation, and combined surgical and systemic antifungal management.

ACKNOWLEDGEMENTS

We thank the patients for allowing to participate and publish these cases.

CONFLICT OF INTEREST

There are none.

REFERENCES

- 1 Janjua OS, Shaikh MS, Fareed MA, Qureshi SM, Khan MI, Hashem D, et al. Dental and oral manifestations of COVID-19 related mucormycosis: diagnoses, management strategies and outcomes. *J Fungi (Basel)*. 2022;8(1):44.
- 2 Banerjee A, Das M, Verma P, Chatterjee A, Ramalingam K, Srivastava KC. COVID-19 and mucormycosis of orofacial region: a scoping review. *Cureus*. 2023;15(4):e37984.
- 3 Haidry N, Bhavana K, Shivhare P, Kumar V, Vaidyanathan A. A rare case of mandibular mucormycosis in a post-COVID-19 patient. *Cureus*. 2022;14(8):e28216.
- 4 Mokhtar EA, Haidry N, Karishma, Verma S, Akbar S. Mandibular mucormycosis: a report of four cases and a discussion on their management. *Cureus*. 2022;14(10):e30301.
- 5 Kamat M, Datar U, Byakodi S, Kamat S, Vimal Kumar V. COVID-19-associated mucormycosis of head-and-neck region: a systematic review. *J Clin Transl Res*. 2022;8(1):31-42.
- 6 Goel K, Dhillon J, Yadav V, Bhagat S, Aggarwal A. Post-COVID isolated mandibular mucormycosis in a patient with chronic kidney disease: a case report. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2023;75(3):1-6.
- 7 Fattah SY, Hariri F, Ngui R, Husman SI. Tongue necrosis secondary to mucormycosis in a diabetic patient: a first case report in Malaysia. *J Mycol Med*. 2018;28(3):519-22.
- 8 Pandilwar PK, Khan K, Shah K, Sanap M, K SA, Nerurkar S. Mucormycosis: a rare entity with rising clinical presentation in immunocompromised hosts. *Int J Surg Case Rep*. 2020;77:57-61.
- 9 Nilesh K, Vande AV. Mucormycosis of maxilla following tooth extraction in immunocompetent patients: reports and review. *J Clin Exp Dent*. 2018;10(3):e300-5.
- 10 Rapidis AD. Orbitomaxillary mucormycosis (zygomycosis) and the surgical approach to treatment: perspectives from a maxillofacial surgeon. *Clin Microbiol Infect*. 2009;15 Suppl 5:98-102.
- 11 Dadhich A, Nilesh K, Patil R, Saluja H. Unusual presentation of mucormycosis mimicking a localised sino-orbital pathology. *BMJ Case Rep*. 2021;14(1):e238738.
- 12 Singh AK, Singh R, Joshi SR, Misra A. Mucormycosis in COVID-19: a systematic review of cases reported worldwide and in India. *Diabetes Metab Syndr*. 2021;15(4):102146.
- 13 Ravindra K, Ahlawat A. Five probable factors responsible for the COVID-associated mucormycosis outbreak in India. *Int J Infect Dis*. 2021;112:278-80.
- 14 Samaranayake LP, Fakhrudin KS, Ngo HC, Bandara H, Leung YY. Orofacial mycoses in coronavirus disease-2019 (COVID-19): a systematic review. *Int Dent J*. 2022;72(5):607-20.
- 15 Munir N, Jones NS. Rhinocerebral mucormycosis with orbital and intracranial extension: a case report and review of optimum management. *J Laryngol Otol*. 2007;121(2):192-5.
- 16 Raghani M, Md Nasimuddin Ansari H, Hafeez AA, Agarwal S. Post-COVID mucormycosis involving mandible: a rare phenomenon. *Cureus*. 2023;15(1):e34260.
- 17 Tomar K, Roy ID, Rangan M, Satyanarayan P, Jakka S. Post-COVID orofacial mucormycosis: a clinico-radiological classification system and management protocol. *J Maxillofac Oral Surg*. 2023;22(Suppl 1):1-9.
- 18 Arshad W, Mahmood Kamal M, Rafique Z, Rahat M, Mumtaz H. Case of maxillary actinomycotic osteomyelitis, a rare post COVID complication-case report. *Ann Med Surg (Lond)*. 2022;80:104242.
- 19 Meshram V, Jadav D, Kanchan T, Shekhawat R, Khartade H. Autopsy approach in diagnosis of mucormycosis. *J Indian Acad Forensic Med*. 2022;44:S54-7.
- 20 Ganesan N, Sivanandam S. Histomorphological features of mucormycosis with rise and fall of COVID-19 pandemic. *Pathol Res Pract*. 2022;236:153981.

Author contributions.

Y. Menchisheva - Conceptualization, Methodology, Investigation, Writing - Review and Editing, Supervision.
S. Mussabekova - Formal analysis, Visualization, Investigation.
M. Khairoev - Data Curation, Resources, Investigation.
I. Akzhigit - Data Curation, Resources, Formal analysis.
Kamil Zubanov: Formal analysis, Writing - Original Draft, Visualization.
Conflict of Interest. The authors declare no conflict of interest.

Publication statement. This material has not been previously published and is not under consideration by any other journal or publisher.

Funding. This study received no external funding.

Авторлардың үлесі.

Ю.А. Менчишева – тұжырымдаманы әзірлеу, әдіснама, зерттеу, мәтінді жазу және редакциялау, ғылыми жетекшілік.

С.А. Муссабекова – формальды талдау, визуализация, зерттеу.

М.М. Хайроев – деректерді жүйелеу, ресурстармен қамтамасыз ету, зерттеу.

И.Ж. Акжигит – деректерді жүйелеу, ресурстармен қамтамасыз ету, формальды талдау.

К.З. Зубанов – формальды талдау, қолжазбаның бастапқы нұсқасын дайындау, визуализация.

Мүдделер қақтығысы. Авторлар мүдделер қақтығысының жоқ екенін мәлімдейді.

Жариялау туралы мәлімдеме. Осы материал бұрын жарияланбаған және басқа басылымдарда қарастырылмайды.

Қаржыландыру. Зерттеу қаржыландырылмаған.

Вклад авторов.

Ю.А. Менчишева - концептуализация, методология, исследование, написание и редактирование, научное руководство.

С.А. Муссабекова - формальный анализ, визуализация, исследование.

М.М. Хайроев - курирование данных, ресурсы, исследование.

И.Ж. Акжигит - курирование данных, ресурсы, формальный анализ.

К.З. Зубанов - формальный анализ, написание — подготовка первоначального варианта рукописи, визуализация.

Заявление о публикации. Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами.

Финансирование. Финансирование не проводилось.

Сведения об авторах:

Менчишева Юлия Александровна - PhD, ассоциированный профессор, заведующая кафедрой хирургической стоматологии, НАО “Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова”

ORCID: 0000-0003-4141-3517

Email: menchisheva.y@kaznmu.kz

Муссабекова Сауле Амангельдиевна - профессор кафедры морфологии НАО “Карагандинский медицинский университет”

ORCID: 0000-0001-9622-8218

Email: MusabekovaS@qmu.kz

Хайроев Магомед Микаилович - заведующий отделением челюстно-лицевой хирургии №1, Городская клиническая больница №5

ORCID: 0009-0001-9062-8111

Email: gkb5_khm@mail.ru

Акжигит Индира Жанатовна - врач отделения челюстно-лицевой хирургии №1, Городская клиническая больница №5

Email: indira.kh.88@mail.ru

Зубанов Камил Зиядинович - резидент по специальности “Челюстно-лицевая хирургия взрослая, детская” НАО “Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова”

ORCID: 0009-0002-7541-6740

Email: zubanovkamil@mail.ru

Автор для корреспонденции:

Менчишева Юлия Александровна - PhD, ассоциированный профессор, заведующая кафедрой хирургической стоматологии, НАО “Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова”

ORCID: 0000-0003-4141-3517

Email: menchisheva.y@kaznmu.kz

Авторлар туралы мәліметтер:

Менчишева Юлия Александровна – PhD, қауымдастырылған профессор, хирургиялық стоматология кафедрасының меңгерушісі, «С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КеАҚ
ORCID: 0000-0003-4141-3517

Email: menchisheva.y@kaznmu.kz

Мусабекова Сауле Амангельдиевна – «Қарағанды медицина университеті» КеАҚ морфология кафедрасының профессоры

ORCID: 0000-0001-9622-8218

Email: MusabekovaS@qmu.kz

Хайроев Магомед Микаилович – №1 жақ-бет хирургиясы бөлімшесінің меңгерушісі, №5 қалалық клиникалық аурухана

ORCID: 0009-0001-9062-8111

Email: gkb5_khm@mail.ru

Акжигит Индира Жанатовна – №1 жақ-бет хирургиясы бөлімшесінің дәрігері, №5 қалалық клиникалық аурухана

Email: indira.kh.88@mail.ru

Зубанов Камил Зиядинович – «Ересектер және балалар жақ-бет хирургиясы» мамандығы бойынша резидент, «С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КеАҚ

ORCID: 0009-0002-7541-6740

Email: zubanovkamil@mail.ru

Хат-хабарларға жауапты автор:

Менчишева Юлия Александровна – PhD, қауымдастырылған профессор, хирургиялық стоматология кафедрасының меңгерушісі, «С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КеАҚ

ORCID: 0000-0003-4141-3517

Email: menchisheva.y@kaznmu.kz

Information about the authors:

Yulia A. Menchisheva – PhD, Associate Professor, Head of the Department of Surgical Dentistry, NJSC “Asfendiyarov Kazakh National Medical University”

ORCID: 0000-0003-4141-3517

Email: menchisheva.y@kaznmu.kz

Saule A. Musabekova – Professor of the Department of Morphology, NJSC “Karaganda Medical University”

ORCID: 0000-0001-9622-8218

Email: MusabekovaS@qmu.kz

Magomed M. Khairov – Head of Maxillofacial Surgery Department No. 1, City Clinical Hospital No. 5

ORCID: 0009-0001-9062-8111

Email: gkb5_khm@mail.ru

Indira Zh. Akzhigit – Physician of Maxillofacial Surgery Department No. 1, City Clinical Hospital No. 5

Email: indira.kh.88@mail.ru

Kamil Z. Zubanov – Resident in Adult and Pediatric Maxillofacial Surgery, NJSC “Asfendiyarov Kazakh National Medical University”

ORCID: 0009-0002-7541-6740

Email: zubanovkamil@mail.ru

Corresponding author:

Yulia A. Menchisheva – PhD, Associate Professor, Head of the Department of Surgical Dentistry, NJSC “Asfendiyarov Kazakh National Medical University”

ORCID: 0000-0003-4141-3517

Email: menchisheva.y@kaznmu.kz



<https://dentistrykazakhstan.kz>

