ISSN 2686-8733

научно-практический рецензируемый журнал

16+

ГЛАВНЫЙ ВРАЧ ЮГА РОССИИ

№ 6 (110) 2026

WWW.AKVAREL2002.RU

СТОМАТОЛОГИЯ



dGun™
DENTIST

Ваш инструмент безупречной репутации

Больно было только тогда,
когда игла прокалывала десну

Шприцы dGUN — незаметная анестезия



STARJECT
PREMIUM NEEDLE TECHNOLOGY



Мы поняли причину страха пациента и сделали основной упор на качество иглы. С августа 2026 года шприцы dGUN комплектуются уникальными иглами Премиум класса **STARJECT** (Ю. Корея), которые проходят трехуровневый контроль качества на **каждом** этапе производства:

1. Острота заточки
2. Проходимость
3. Равномерность покрытия силиконом

Игла STARJECT с уникальной заточкой и силиконовым покрытием нового поколения входит в ткани незаметно и плавно. Никакого «хруста». Никакой боли. Пациент не сразу поймет, что его уже укололи



Что вы получаете, выбирая шприц dGUN с иглой STARJECT:

- ✓ **Три диаметра:** 0,25, 0,3, 0,4 мм
- ✓ **Гладкое введение** с первого раза
- ✓ **Спокойного пациента,** который вам доверяет
- ✓ **Репутацию врача,** у которого не больно
- ✓ **Экономию времени**
- ✓ **Уверенность в инструменте**

Шприцы dGUN с иглой STARJECT покупают врачи, которые заботятся о своих пациентах

Почему это безусловный лидер?

Игла STARJECT — это уровень, который пока не удалось достичь никому



Доставка
в 11 000 населенных
пунктов РФ

ООО «Уральская Медицинская Компания» Ижевск
Тел.: 8-800-250-99-74 999@denttorg.ru, info@denttorg.ru
www.dgun.online, www.uralmedcom.ru

AERS MED®

Самый удобный в России пылесос-слюноотсос 2 в 1!

Компания «Аэрс-Мед» разработала и запатентовала новый высокопроизводительный наконечник слюноотсоса, обеспечивающий более эффективное удаление из ротовой полости слюны, пыли и сгустков крови. Благодаря этому изобретению достигается несколько целей.

ПОВЫШАЕТСЯ КОМФОРТ ПАЦИЕНТА

Во время лечения у пациента не возникает неприятных ощущений из-за скопления слюны и лекарственных средств во рту.

УДАЛЯЮТСЯ ЗУБНАЯ ПЫЛЬ И ИЗЛИШКИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Когда врач формирует пломбу, он сошлифовывает ее и удаляет излишки. Стоматолог-гигиенист собирает остатки чистящих и полировочных средств.

ЗУБ СОХРАНЯЕТСЯ СУХИМ

Если во время лечения в полость зуба попадет слюна, впоследствии в нем разовьется инфекция. Использование нашего аспиратора позволяет этого избежать.

ОБЕСПЕЧИВАЮТСЯ ОПТИМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ РАБОТЫ СТОМАТОЛОГА

Чтобы врач постоянно видел зуб, с которым работает, жидкость, пыль и сгустки крови непрерывно удаляются в полном объеме.



ООО «АЭРС МЕД»
Россия, 170001, г. Тверь, ул. Коняевская, д. 13, стр. 1
Тел.: +7 (495) 973-77-35



GoldiDent

Ваш поставщик стоматологического оборудования

с 2009 года
на стоматологическом рынке

> 1 000
реализованных проектов

Работаем по всей России и СНГ

HaxWill · vatech · zumax · WOSON · Mercury · NSK

CATTANI AIR TECHNOLOGY · MEDICAL PLATFORM CLINIC UP · Euronda · SONZ · ajax · ekom

Приезжайте: г. Москва,
ул. Котляковская, д. 3 стр. 13
Метро: Варшавская

Пишите: info@goldident.ru
Выбирайте: www.goldident.ru
Звоните: 8 (495) 989-51-98
8 (800) 775-41-98 (бесплатно по РФ)

ГЛАВНЫЙ ВРАЧ ЮГА РОССИИ
№ 6 (110) 2026
WWW.AKVAREL2002.RU

Научно-практический рецензируемый журнал

ГЛАВНЫЙ ВРАЧ ЮГА РОССИИ

16+

Крылова О. В. учредитель

ИП Круглаковский С. М. издатель,
e-mail: Krylova@akvarel2002.ru

Петров Ю. А. главный редактор, д.м.н., профессор,
e-mail: Info@akvarel2002.ru

Редакционная коллегия

Бегайдарова Р. Х. д.м.н., профессор НАО Медицинский университет Караганды , Республика Казахстан

Беловолова Р. А. д.м.н., ФГБОУ ВО РостГМУ

Боев И. В. д.м.н., профессор ФГБОУ ВО СтГМУ

Воробьева Е. В. д.псих.н., профессор ФГАОУ ВО ЮФУ

Воробьев С. В. д.м.н., профессор ФГБОУ ВО РостГМУ

Гандылян К. С. к.м.н., профессор ФГБОУ ВО СтГМУ

Гаража С. Н. д.м.н., профессор ФГБОУ ВО СтГМУ

Дмитриев М. Н. к.м.н., доцент ФГБОУ ВО РостГМУ

Долгалев А. А. д.м.н., доцент ФГБОУ ВО СтГМУ

Енгибарян М. А. д.м.н., в.н.с. ФГБУ НМИЦ онкологии

Зиганшин А. М. д.м.н., ФГБОУ ВО БГМУ

Караков К. Г. д.м.н., профессор ФГБОУ ВО СтГМУ

Карсанов А. М. к.м.н., доцент ФГБОУ ВО СОГМА

Кит О. И. академик РАН, д.м.н., профессор ФГБУ НМИЦ онкологии

Кокоев В. Г. начальник ФГКУ 1602 ВКГ МО РФ

Коровин А. Я. д.м.н., профессор ФГБОУ ВО КубгМУ

Кравченко Л. В. д.м.н., профессор ФГБОУ ВО РостГМУ

Куценко И. И. д.м.н., профессор ФГБОУ ВО КубГМУ

Максюков С. Ю. д.м.н., профессор ФГБОУ ВО РостГМУ

Маскин С. С. д.м.н., профессор ФГБОУ ВО ВолгГМУ

Моллаева Н. Р. д.м.н., ФГБОУ ВО ДГМУ

Осипова А. А. д.псих.н., профессор ФГБОУ ВО РостГМУ

Палиева Н. В. д.м.н., профессор ФГБОУ ВО РостГМУ

Панова И. В. д.м.н., профессор ФГБОУ ВО РостГМУ

Перескоков С. В. д.м.н., ФГБОУ ВО РостГМУ

Пищик В. И. д.псих.н., профессор ФГБОУ ВО ДГТУ

Реверчук И. В. д.м.н., профессор ФГАОУ ВО БФУ им. И. Канта

Ремизов О. В. д.м.н., профессор ФГБОУ ВО СОГМА

Росторгуев Э. Е. к.м.н., ФГБУ НМИЦ онкологии

Сагитова Г. Р. д.м.н., профессор ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ

Твердохлебова Т. И. д.м.н., ФБУН РостовНИИ МП Роспотребнадзора

Шатова Ю. С. д.м.н., в.н.с. ФГБУ НМИЦ онкологии

Шемонаев В. И. д.м.н., профессор ФГБОУ ВО ВолгГМУ

СОДЕРЖАНИЕ

Отношение врачей-стоматологов к применению искусственного интеллекта в клинической практике: результаты анкетирования и оценка этических рисков.....4

Эффективность комплексного лечебно-профилактического подхода у детей с зубочелюстными аномалиями и рекуррентными респираторными инфекциями: проспективное сравнительное исследование.....8

Эффективность зубной пасты для снижения гиперестезии зубов.....13

Оценка способности десны к заживлению при подготовке пациентов к дентальной имплантации.....18

Выставки.....23, 43

Влияние компонента средств гигиены полости рта на *Streptococcus mutans:* исследование *in vitro*.....24

Когда вскрытие пульпы не приговор: клинические протоколы, сохраняющие зуб живым.....26

Модификация комплексного подхода в лечении пациентов с гнатической формой мезиальной окклюзии на примере клинического случая.....28

Применение цифровых технологий для диагностики и планирования ортодонтического лечения с использованием функционального аппарата твин-блок у растущего пациента с дистальной окклюзией. Клинический пример.....34

Влияние употребления вейпов, курения табака и использования электронных сигарет на минеральный обмен в полости рта у подростков.....39

Гендерные различия стоматологического и психоэмоционального статуса пациентов с патологической стираемостью тканей зубов и бруксизмом.....44

Распространенность и потребность в лечении кариеса временных зубов у детей в возрасте 1 6 лет, проживающих в в г. Волгограде.....50

Адрес редакции и издателя:
344064, г. Ростов-на-Дону, 3-й Холмистый пер., д. 8
Тел.: +7 (991) 366-00-67, 8 (918) 524-77-07
www.akvarel2002.ru, e-mail: Info@akvarel2002.ru
Отпечатано в типографии ИП Ханко Сергей Дмитриевич,
г. Ростов-на-Дону, просп. Соколова, д. 80/206, оф. 514
Тираж 3000 экз. Заказ № 435656
Подписано в печать 26.10.2026, дата выхода 03.11.2026

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.
Регистрационный номер ПИ № ФС 77-79423 от 27.11.2020
Журнал входит в Перечень ВАК. Журнал входит в систему РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) на платформе elibrary.ru.
Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За содержание и достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
В соответствии со ст. 38 закона РФ О рекламе ответственность за содержание информации в рекламе несет рекламодатель.
Распространяется бесплатно по линии МЗ

УДК 616.31: 004.8

ОТНОШЕНИЕ ВРАЧЕЙ-СТОМАТОЛОГОВ К ПРИМЕНЕНИЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ: РЕЗУЛЬТАТЫ АНКЕТИРОВАНИЯ И ОЦЕНКА ЭТИЧЕСКИХ РИСКОВ

Р. Л. Лучкин

Аннотация. Актуальность. *Искусственный интеллект (ИИ) становится одним из наиболее заметных направлений цифровой трансформации стоматологии. Алгоритмы машинного обучения применяются для анализа изображений, поддержки диагностики, планирования лечения и отдельных организационных процессов. Одновременно их использование связано с рисками алгоритмических ошибок, неопределенности профессиональной ответственности, защиты персональных данных и недостаточной нормативной определенности.* ***Цель исследования –*** *оценить отношение врачей-стоматологов к применению технологий ИИ в клинической практике, определить распространенность их использования, выявить основные этические риски и условия безопасного внедрения, а также факторы, ассоциированные с позитивным отношением к ИИ.* ***Материалы и методы.*** *Проведено анкетирование 100 врачей-стоматологов с использованием авторского опросника DAIRE-Q (Dental AI Ethics and Readiness Questionnaire). Инструмент включает социально-профессиональный блок, сведения об опыте применения ИИ и обучении, 20 утверждений по пятибалльной шкале Лайкерта, блок оценки этических рисков, вопросы распределения ответственности, условия безопасного внедрения и открытые вопросы. Проведены описательный статистический анализ, оценка внутренней согласованности с помощью коэффициента α Кронбаха, сравнение групп по критериям Манна–Уитни и Краскела–Уоллиса, корреляционный анализ Спирмена и множественный линейный регрессионный анализ.* ***Результаты.*** *Средний суммарный балл Q1–Q20 составил 75,97 ± 13,91 из 100, медиана – 78,5. Регулярно использовали ИИ 31% респондентов, иногда – 37%, однократно – 3%, не использовали – 29%. Обучение по вопросам ИИ проходили 19% врачей. У обучавшихся средний показатель отношения к ИИ составил 83,05 балла против 74,31 у не проходивших обучение (p = 0,024). Различия по частоте использования ИИ были статистически значимыми (H = 16,82; p < 0,001). Наиболее часто отмечались ошибки алгоритмов, юридическая ответственность, киберугрозы, конфиденциальность и нормативное регулирование. Между показателем отношения к ИИ и количеством условий безопасного внедрения выявлена умеренная положительная корреляция (ρ = 0,479; p < 0,001). В многофакторной модели частота использования ИИ сохраняла независимую связь с Q-баллом (β = 4,37; p = 0,001; R^2 = 0,203). После включения SAFE общий R^2 модели увеличивался до 0,319, а SAFE оставался независимым предиктором (β = 1,96; p < 0,001).* ***Заключение.*** *Врачи-стоматологи в целом демонстрируют положительное отношение к применению ИИ. Более позитивная оценка связана прежде всего с практическим опытом использования технологии и одновременно сочетается с выраженной ориентацией на безопасное внедрение. Результаты поддерживают необходимость системного обучения, обязательного врачебного контроля, прозрачных локальных правил и четкого распределения ответственности.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, стоматология, цифровое здравоохранение, медицинская этика, врач-стоматолог, этические риски, ответственность, DAIRE-Q, анкетирование.*

THE ATTITUDE OF DENTISTS TOWARD THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CLINICAL PRACTICE: SURVEY RESULTS AND ASSESSMENT OF ETHICAL RISKS

R. L. Luchkin

Annotation. Background. *Artificial intelligence (AI) is becoming an important component of digital transformation in dentistry. AI-based technologies are increasingly used for image analysis, diagnostic support and treatment planning, while raising concerns about algorithmic errors, professional responsibility, data protection and regulation.* ***Objective.*** *To assess dentists' attitudes toward AI in clinical practice, identify major ethical risks and conditions for safe implementation, and determine factors associated with a positive attitude.* ***Materials and methods.*** *A survey of 100 dentists was conducted using the author-developed DAIRE-Q questionnaire. The instrument includes socio-professional characteristics, AI experience and training, 20 Likert-scale items, ethical risks, responsibility, safe implementation conditions and open-ended questions. Descriptive statistics, Cronbach's alpha, Mann–Whitney U, Kruskal–Wallis, Spearman correlation and multiple linear regression were used. Results. The mean Q1–Q20 score was 75.97 ± 13.91/100 (median 78.5). Regular AI use was reported by 31%, occasional use by 37%, one-time use by 3%, and no use by 29%. Formal AI-related training was reported by 19%. Trained respondents had higher attitude scores than untrained respondents (83.05 vs 74.31; p = 0.024). Differences across AI-use frequency groups were significant (H = 16.82; p < 0.001). The most frequently reported risks included algorithmic errors, legal responsibility, cyber threats, confidentiality and regulation. Attitude score correlated positively with the number of safe-implementation conditions selected (ρ = 0.479; p < 0.001). In multivariable regression, AI-use frequency remained independently associated with the attitude score (β = 4.37; p = 0.001; R^2 = 0.203). After adding the SAFE score, model R^2 increased to 0.319, with SAFE remaining an independent predictor (β = 1.96; p < 0.001).* ***Conclusion.*** *Dentists generally demonstrate a positive attitude toward AI. A more positive attitude is primarily associated with practical AI experience and coexists with a strong emphasis on safe implementation. Systematic education, human oversight, transpa ent local policies and clear responsibility mechanisms are required for responsible AI adoption.*

Keywords: *artificial intelligence, dentistry, digital health, medical ethics, dentists, ethical risks, professional responsibility, DAIRE-Q, survey.*

Искусственный интеллект (ИИ) является одним из ключевых направлений современной цифровизации здравоохранения. В стоматологии технологии машинного обучения и интеллектуального анализа данных используются для анализа изображений, выявления патологических изменений, планирования лечения и поддержки принятия клинических решений [1, 2].

Расширение возможностей ИИ не устраняет роль врача, а изменяет характер клинической работы: специалисту необходимо уметь интерпретировать результаты алгоритма, учитывать его ограничения и сохранять самостоятельную клиническую оценку. Одновременно применение ИИ затрагивает конфиденциальность медицинской информации, объяснимость решений, алгоритмическую предвзятость, профессиональную автономию,

информирование пациента и юридическую ответственность [3–5].

Особое значение приобретает отношение самих медицинских работников к новым технологиям. Положительное отношение может облегчать внедрение цифровых инструментов, однако недостаток подготовки способен повышать риск некорректного применения ИИ. Всемирная организация здравоохранения подчеркивает необходимость обучения медицинских работников цифровым технологиям и сохранения человеческого контроля над медицинскими решениями [3]. Поэтому оценка не только готовности использовать технологию, но и восприятия этических рисков является необходимой частью организационной подготовки.

Автором разработан опросник DAIRE-Q (Dental AI Ethics and Readiness Questionnaire), предназначенный для комплексной оценки отношения врачей-стоматологов к ИИ, опыта его применения, этических рисков, распределения ответственности и условий безопасного внедрения. DAIRE-Q версии 1.0 опубликован как набор данных в Zenodo с DOI 10.5281/zenodo.22053414 [6].

Настоящая работа представляет расширенный этап апробации инструмента на выборке из 100 врачей-стоматологов.

Цель исследования – оценить отношение врачей-стоматологов к применению технологий ИИ в клинической практике, определить основные этические риски и условия безопасного внедрения, а также выявить факторы, ассоциированные с уровнем отношения к ИИ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование включены 100 врачей-стоматологов различных специальностей. Анкетирование проводилось с использованием авторского опросника DAIRE-Q. Инструмент содержит пять тематических блоков:

- социально-профессиональные характеристики;
- опыт применения ИИ;
- отношение к ИИ по 20 утверждениям с пятибалльной шкалой Лайкерта;
- оценку этических рисков и ответственности;
- условия безопасного внедрения и открытые вопросы.

Суммарный показатель Q1–Q20 (Q – показатель отношения к ИИ; Q1–Q20 – 20 утверждений основной шкалы) рассчитывался как сумма баллов по 20 утверждениям; возможный диапазон составлял 20–100 баллов. Более высокое значение интерпретировалось как более позитивное отношение к применению ИИ. Блок этических рисков ER (Ethical Risks — этические риски) включал девять позиций: конфиденциальность, ошибки алгоритмов, прозрачность, юридическую ответственность, роль врача, доверие пациента, нормативное регулирование, алгоритмическую предвзятость и киберугрозы. Блок SAFE (Safe Implementation – условия безопасного внедрения) включал девять условий безопасного внедрения.

Статистический анализ выполняли на уровне отдельных анкет. Для описания количественных переменных использовали среднее значение, стандартное отклонение, медиану и межквартильный размах. Внутреннюю согласованность шкал оценивали коэффициентом α Кронбаха. Для двух групп использовали критерий Манна–Уитни, для нескольких групп – критерий Краскела–Уоллиса. Связи оценивали коэффициентом Спирмена. Для оценки независимых факторов использовали множественную линейную регрессию. Статистически значимым считали $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследование были включены врачи-стоматологи, заполнившие авторскую анкету DAIRE-Q. В анализ вошли 100 полностью заполненных анкет. При формировании выборки учитывались основные социально-демографические и профессиональные характеристики респондентов, а также их опыт работы и отношение к применению технологий ИИ в клинической стоматологии. Основные характеристики обследованной выборки представлены в таблице 1.

Для комплексной оценки отношения врачей-стоматологов к применению технологий ИИ в клинической стоматологии были рассчитаны интегральные показатели, отражающие основные направления изучаемых установок и оценок респондентов. Полученные значения представлены в таблице 2.

Внутренняя согласованность шкалы Q1–Q20 составила α = 0,881; для блока этических рисков α = 0,789; для блока SAFE α = 0,841. Таким образом, все три блока демонстрировали

Таблица 1

Характеристика выборки (n = 100)

Показатель	n	%
Женщины	54	54,0
Мужчины	46	46,0
До 30 лет	26	26,0
31–40 лет	36	36,0
41–50 лет	24	24,0
51–60 лет	8	8,0
Старше 60 лет	6	6,0
Регулярное использование ИИ	31	31,0
Использование иногда	37	37,0
Однократное использование	3	3,0
Не используют	29	29,0
Проходили обучение по ИИ	19	19,0
Не проходили обучение	81	81,0

приемлемую или хорошую внутреннюю согласованность.

Для оценки связи отношения врачей-стоматологов к применению ИИ с практическим опытом его использования был проведен сравнительный анализ полученных показателей в зависимости от наличия опыта применения ИИ. Результаты анализа представлены в таблице 3.

Различия между группами по частоте использования ИИ были статистически значимыми (критерий Краскела–Уоллиса $H = 16,82$; $p < 0,001$). Таким образом, более интенсивный практический опыт использования ИИ ассоциирован с более позитивным отношением к технологии.

Врачи, проходившие обучение, имели более высокий показатель отношения к ИИ по сравнению с не проходившими обучение (83,05 балла против 74,31 балла; критерий Манна–Уитни; $p = 0,024$). Однако после учета частоты практического использования ИИ в многофакторной модели самостоятельная связь обучения с Q-баллом не сохраняла статистической значимости ($p = 0,574$). Это указывает на тесную взаимосвязь образовательного опыта и практического использования ИИ и не позволяет интерпретировать обучение как доказанную причинную детерминанту.

Особое внимание в исследовании было уделено оценке этических рисков, связанных с применением технологий ИИ в клинической стоматологии. Респондентам было предложено оценить основные потенциальные риски использования ИИ. Наиболее часто отмечаемые этические риски представлены в таблице 4.

Наиболее часто врачи указывали на возможность ошибок алгоритма и связанную с ними клиническую неопределенность. На втором месте находилась юридическая ответственность. Значимыми также оказались вопросы кибербезопасности, конфиденциальности и нормативного регулирования. В среднем один респондент отметил 3,67 этических риска.

Среднее количество выбранных условий безопасного внедрения составило 4,76 из 9. Между суммарным показателем отношения к ИИ и количеством поддержанных условий SAFE выявлена умеренная положительная корреляция: $\rho = 0,479$; $p < 0,001$.

Позитивное отношение к ИИ сочеталось с более высокими требованиями к условиям его безопасного внедрения.

Для оценки взаимосвязи между основными показателями DAIRE-Q был проведен корреляционный анализ. Анализ позволил определить направление и тесноту взаимосвязей между отношением респондентов к применению ИИ, опытом его использования и оценкой потенциальных этических рисков. Результаты корреляционного анализа представлены в таблице 5.

Связь Q с числом воспринимаемых этических рисков статистически незначима, что допускает сочетание позитивного отношения к ИИ с критическим восприятием его рисков.

Таблица 2

Интегральные показатели DAIRE-Q

		Медиана	Q1–Q3	Min–Max
		78,5	68,75–86,0	33–100
		3	2–5	1–9
		4	2–8	1–9

Таблица 3

Q-балл в зависимости от опыта использования ИИ и обучения

		n	Средний Q-балл	Медиана
	Частота использования	31	82,19	82
	Частота использования	37	78,03	81
	Частота использования	3	68,00	71
	Частота использования	29	67,52	73
	Обучение ИИ	19	83,05	82
	Обучение ИИ	81	74,31	77

Таблица 4

Этические риски, отмеченные респондентами

Этический риск	n (%)
Ошибки алгоритмов	65 (65)
Юридическая ответственность	51 (51)
Киберугрозы	43 (43)
Конфиденциальность	40 (40)
Нормативное регулирование	40 (40)
Роль врача	35 (35)
Доверие пациента	35 (35)
Прозрачность	28 (28)
Алгоритмическая предвзятость	26 (26)

Многофакторный анализ

В первой модели в качестве зависимой переменной использовали интегральный Q-балл; предикторами выступали порядковая частота использования ИИ, обучение, возраст, стаж и пол. Категории частоты использования ИИ располагались по возрастанию интенсивности – от отсутствия использования до регулярного использования. Модель была статистически значимой ($R^2 = 0{,}203$; скорректированный $R^2 = 0{,}160$; $p < 0{,}001$).

Частота использования ИИ оказалась единственным статистически значимым независимым предиктором Q-балла в данной модели.

Во второй модели дополнительно включали суммарный SAFE-балл. Объясняющая способность модели увеличилась до $R^2 = 0{,}319$ (скорректированный $R^2 = 0{,}275$; $p < 0{,}001$). SAFE оставался независимым предиктором отношения к ИИ ($\beta = 1{,}96$; $p < 0{,}001$), а частота использования сохраняла значимость ($\beta = 2{,}89$; $p = 0{,}018$).

Анализ открытых ответов

Качественный анализ открытых ответов показал три повторяющиеся смысловые группы. В вопросе о преимуществах ИИ наиболее часто упоминались помощь в диагностике и клиническом планировании, экономия времени, поддержка принятия решений и повышение качества работы. В вопросе о проблемах внедрения преобладали опасения относительно ошибок алгоритмов, необходимости сохранения ведущей роли врача, юридической ответственности, недостатка обучения и технических ресурсов.

В предложениях по безопасному и открытому внедрению наиболее часто встречались идеи обучения врачей, обязательного сохранения контроля со стороны врача, проверки результатов ИИ, разработки правил и стандартов, а также защиты данных. Таким образом, содержание открытых ответов в целом согласуется с количественными результатами исследования.

ОБСУЖДЕНИЕ

Наиболее выраженная связь обнаружена между практическим опытом использования ИИ и отношением к технологии. Регулярные пользователи имели наиболее высокий средний Q-балл, тогда как у не использующих ИИ показатель был ниже. После учета других факторов частота использования сохранила независимую статистическую связь с отношением к ИИ. Поскольку исследование имеет поперечный дизайн, причинно-следственная интерпретация невозможна.

Связь обучения с отношением к ИИ в однофакторном сравнении была значимой, однако после включения частоты использования в регрессионную модель перестала быть значимой. Это может отражать взаимосвязь интереса к ИИ, обучения и практического опыта: врачи, которые чаще используют технологию, могут одновременно чаще самостоятельно обучаться.

Особое значение имеет положительная связь Q и SAFE. Она показывает, что позитивно настроенные к ИИ врачи не обязательно относятся к технологии некритично. Напротив, готовность использовать ИИ может сочетаться с повышенными требованиями к контролю, проверке и организационным механизмам безопасности. Для клинической стоматологии это представляется принципиально важным: модель ответственного внедрения должна сочетать технологическую открытость с сохранением профессионального контроля. Такой подход согласуется с современными этическими принципами применения ИИ в стоматологии, где подчеркиваются необходимость прозрачности, защиты данных, информирования пациента и сохранения клинического контроля врача [4, 5, 7].

Практическая значимость

Для руководителей стоматологических организаций внедрение ИИ целесообразно рассматривать как организационный проект. Ключевыми условиями являются оценка подготовки персонала и системное обучение, определение допустимых клинических задач, обязательный врачебный контроль и документирование использования ИИ, регламентация действий при ошибочном результате, защита персональных и медицинских данных, а также регулярная оценка эффективности и безопасности цифровых решений.

Ограничения исследования

Исследование имеет ограничения: поперечный дизайн не позволяет устанавливать причинно-следственные связи; выборка из 100 врачей ограничивает экстраполяцию результатов; данные основаны на самоотчете; открытые

Таблица 5

Корреляции показателей DAIRE-Q

Пара показателей	ρ Спирмена	p
Q и SAFE	0,479	<0,001
Q и ER	–0,116	0,249
ER и SAFE	0,196	0,051

Примечание. Q – отношение к ИИ; ER – этические риски; SAFE – условия безопасного внедрения.

Таблица 6

Многофакторные модели отношения к ИИ

Предиктор	Модель 1 β	p	Модель 2 β	p
Частота использования ИИ	4,37	0,001	2,89	0,018
Обучение ИИ	2,09	0,574	3,98	0,255
Возраст	–0,01	0,957	–0,13	0,522
Стаж	–0,14	0,630	0,16	0,556
Мужской пол	1,83	0,488	1,80	0,461
SAFE	–	–	1,96	<0,001

ответы не подвергались формализованному контент-анализу с оценкой межэкспертной согласованности. Регрессионные модели следует рассматривать как исследовательские и требующие подтверждения на независимых выборках. Перспективными направлениями являются расширение выборки, подтверждающий анализ структуры DAIRE-Q и формализация анализа открытых ответов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выборке из 100 врачей-стоматологов выявлено в целом положительное отношение к применению ИИ в клинической практике: средний показатель Q1–Q20 составил 75,97 балла из 100. Более высокий уровень отношения наблюдался у врачей с практическим опытом использования ИИ; частота использования сохраняла независимую связь с Q-баллом в многофакторной модели.

Врачи одновременно демонстрировали выраженную настороженность в отношении ошибок алгоритмов, юридической ответственности, киберугроз, конфиденциальности и нормативного регулирования. При этом позитивное отношение к ИИ сочеталось с большей поддержкой условий его безопасного внедрения.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. FDI World Dental Federation. Artificial intelligence in dentistry // Int Dent J. 2025. V. 75, N. 1. P. 3–4. DOI: 10.1016/j.identj.2024.12.004.
2. Лосев Ф. Ф., Сорокина А. А., Салахов А. К., Докин С. П. Использование искусственного интеллекта в современной стоматологии в Российской Федерации // Стоматология. 2024. Т. 103, № 5. С. 42–45. DOI: 10.17116/stomat202410305142.
3. World Health Organization. Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance. Geneva: WHO; 2021. 150 p.
4. Duggal I., Tripathi T. Ethical principles in dental healthcare: Relevance in the current technological era of artificial intelligence // J Oral Biol Craniofac Res. 2024. V. 14, N. 3. P. 317–321. DOI: 10.1016/j.jobcr.2024.04.003.
5. Haltaufderheide J., Ranisch R. The ethics of ChatGPT in medicine and healthcare: a systematic review on Large Language Models (LLMs) // NPJ Digit Med. 2024. V. 7, N. 1. P. 183. DOI: 10.1038/s41746-024-01157-x.
6. Лучкин Р. Л. DAIRE-Q: Dental AI Ethics and Readiness Questionnaire. Version 1.0. Zenodo; 2026. DOI: 10.5281/zenodo.22053414.
7. World Health Organization. Ethics and governance of artificial intelligence for health: Guidance on large multi-modal models. Geneva: WHO; 2025. 98 p.

АВТОРСКАЯ СПРАВКА

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Россия
Лучкин Роман Леонидович – ассистент кафедры стоматологии № 5; e-mail: rom141283@yandex.ru.

УДК 616.314-007-053.2-08-039.71: 616.24-008.4-053.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ПОДХОДА У ДЕТЕЙ С ЗУБОЧЕЛЮСТНЫМИ АНОМАЛИЯМИ И РЕКУРРЕНТНЫМИ РЕСПИРАТОРНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ: ПРОСПЕКТИВНОЕ СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

К. А. Колесник, Л. Э. Джемилева, А. А. Стучилин

Аннотация. Цель исследования *– оценить эффективность комплексного лечебно-профилактического подхода у дошкольников с зубочелюстными аномалиями и рекуррентными респираторными инфекциями.* ***Материалы и методы.*** *В проспективное сравнительное исследование были включены 36 детей 6–7 лет (основная группа – 21 ребенок, группа сравнения – 15 детей). В основной группе применяли эластомерную капу «Корректор», бактериальный лизат Исмиген®, зубные пасты с аквабиолисом и композицией эфирных масел; в группе сравнения проводили стандартное ортодонтическое и профилактическое лечение. Оценивали гигиенические и пародонтальные индексы, биохимические показатели ротовой жидкости, размеры зубных рядов и частоту респираторных заболеваний.* ***Результаты.*** *Через 6 месяцев в основной группе были установлены более низкие значения гигиенических и пародонтальных индексов, повышение активности лизоцима, снижение уреазной активности и степени дисбиоза, а также более выраженное увеличение размеров зубных рядов. Через 12 месяцев значения инфекционного индекса были статистически значимо ниже, чем в группе сравнения.* ***Заключение.*** *Таким образом, применение комплексного подхода ассоциировалось с улучшением стоматологического статуса, гомеостаза ротовой жидкости и результатов ортодонтического лечения.*

Ключевые слова: *дети, рекуррентные респираторные инфекции, зубочелюстные аномалии, ортодонтическое лечение, ротовая жидкость, профилактика.*

THE EFFICACY OF A COMPREHENSIVE THERAPEUTIC AND PREVENTIVE APPROACH IN CHILDREN WITH DENTOFACIAL ANOMALIES AND RECURRENT RESPIRATORY INFECTIONS: A PROSPECTIVE COMPARATIVE STUDY

K. A. Kolesnik, L. E. Dzhemileva, A. A. Stuchilin

Annotation. *To evaluate the efficacy of a comprehensive therapeutic and preventive approach in preschool children with dentofacial anomalies and recurrent respiratory infections. This prospective comparative study included 36 children aged 6–7 years: 21 children in the intervention group and 15 children in the comparison group. The intervention group received treatment with the "Korrektor" elastomeric appliance, the bacterial lysate Ismigen, and oothpastes containing Aquabiolis and an essential-oil formulation. The comparison group received standard orthodontic and preventive treatment. Oral hygiene and periodontal indices, biochemical parameters of oral fluid, dental arch dimensions, and the frequency of respiratory infections were assessed. At 6 months, the intervention group demonstrated lower oral hygiene and periodontal index values, increased lysozyme activity, decreased urease activity and dysbiosis levels, as well as a more pronounced increase in dental arch dimensions. At 12 months, the infection index was statistically significantly lower in the intervention group than in the comparison group. The comprehensive approach was associated with improvements in oral health status, oral-fluid homeostasis, and orthodontic treatment outcomes.*

Keywords: *children, recurrent respiratory infections, dentofacial anomalies, orthodontic treatment, oral fluid, prevention.*

У детей с коморбидной патологией лечение зубочелюстных аномалий с помощью съемных ортодонтических конструкций сопряжено с потенциальной угрозой развития осложнений, таких как кариес, гингивит, травматические и воспалительные поражения слизистой оболочки полости рта [1–4]. В группу риска можно отнести пациентов с рекуррентными респираторными инфекциями (РРИ) верхних дыхательных путей. Это связано с тем, что у этой категории детей отмечается снижение местной и общей резистентности организма, изменения микробиома полости рта и дыхательных путей, что создает благоприятные условия для колонизации условно-патогенной микрофлоры в ротовой полости [5]. Кроме этого, частые эпизоды острых респираторных инфекций (ОРИ) сопровождаются нарушением носового дыхания и преобладанием ротового типа дыхания, что приводит к сухости слизистой оболочки полости рта, изменению состава и свойств смешанной слюны, накоплению зубного налета и воспалительным изменениям в тканях десны [6]. Также имеет значение и прием лекарственных препаратов, которые содержат ферментируемые углеводы и обладают низкими значениями pH, во время частых и длительных эпизодов ОРИ [7].

Определенные трудности возникают при использовании съемных ортодонтических аппаратов, которые сами способны изменять микробиологические условия в ротовой полости. Конструкционные элементы аппаратов создают условия для накопления зубного налета и затрудняют гигиенический уход [8]. При эпизодах ОРИ дети могут временно прекращать ношение съемного аппарата из-за заложенности носа, кашля, дискомфорта или болезненных ощущений. Нерегулярное применение ортодонтической конструкции может снижать результативность лечения зубочелюстных аномалий у детей с РРИ.

Представленные данные обосновывают актуальность разработки подходов, направленных на ортодонтическую коррекцию зубочелюстных аномалий, нормализацию миофункционального состояния стоматогнатической системы, поддержание гигиены полости рта и усиление факторов местной неспецифической защиты у детей с РРИ. Доказанная взаимосвязь между стоматологическим и респираторным здоровьем [9–11] обусловливает и необходимость интегрированного междисциплинарного подхода при ортодонтическом лечении детей с РРИ. Участие детских стоматологов, стоматологических гигиенистов, педиатров и оториноларингологов позволит обеспечить преемственность лечебно-профилактических мероприятий и минимизировать риски осложнений у данной категории пациентов.

Цель исследования – сравнить эффективность комплексного и стандартного подходов к лечению зубочелюстных аномалий у детей с рекуррентными респираторными инфекциями верхних дыхательных путей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено проспективное открытое рандомизированное исследование с параллельными группами. Работа была выполнена на клинической базе кафедры детской стоматологии Ордена Трудового Красного Знамени медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского» в ГЗАУ РК «Крымский республиканский стоматологический центр».

Выборка формировалась из числа дошкольников, направленных педиатрами к ортодонту, а также среди пациентов текущего приема. Критериями включения в исследование были: возраст 6–7 лет, наличие зубочелюстных аномалий, более шести эпизодов ОРИ в год по данным педиатра и письменное информированное согласие родителей или опекунов. Критерии невключения: наследственные, врожденные и хронические соматические заболевания, отказ от подписания информированного согласия, нонкомплаенс.

Перед началом исследования все дети прошли консультацию отоларинголога для подтверждения отсутствия патологии верхних дыхательных путей, способной вызвать обструкцию. Поскольку лечебно-профилактический комплекс включал композицию эфирных масел, все дети предварительно прошли консультацию аллерголога для выявления возможных противопоказаний и оценки риска аллергических реакций.

Дошкольники с РРИ были рандомизированы в основную группу (ОГ, n = 21) и группу сравнения (ГС, n = 15). Дети, включенные в исследование, имели следующие зубочелюстные аномалии: дистальная окклюзия (ОГ – 5 человек, ГС – 4 человека), глубокая резцовая дизокклюзия (ОГ – 3, ГС – 2), вертикальная резцовая дизокклюзия (ОГ – 4, ГС – 2), сагиттальная резцовая дизокклюзия (ОГ – 4, ГС – 3), обратная резцовая окклюзия (ОГ – 1, ГС – 1), дистальная окклюзия в сочетании с глубокой резцовой окклюзией/дизокклюзией (ОГ – 4, ГС – 3).

Все участники получали базовый объем стоматологической помощи,

который включал санацию полости рта и профессиональную гигиену, реминерализующую и фторидсодержащую терапию (Белагель-F®, Белагель-Ca/P®). По показаниям проводили инвазивную и неинвазивную герметизацию фиссур (Фиссулайт®, Фиссулайт-колор®), профилактическое пломбирование.

В ОГ для лечения зубочелюстных аномалий применяли эластомерную капу «Корректор» с режимом ношения 8 раз в день по 15 минут, а также в ночное время. Для гигиены полости рта дети использовали зубную пасту на основе аквабиолиса (производитель ООО «ТД "Сакские грязи"», Россия) с добавлением 1-й капли терапевтической смеси эфирных масел № 2 «Стоматологическая», имеющую в составе масла чайного дерева, лимона, апельсина, эвкалипта, гвоздики (производитель – Центр ароматерапии «Ирис», Россия), утром и вечером в течение месяца, далее – 1 раз в 3 дня в течение второго месяца. По назначению педиатра после консультации дети ОГ принимали бактериальный лизат Исмиген® по схеме – 3 цикла по 10 дней (1 таблетка сублингвально натощак), интервал между циклами составлял 20 дней. В ГС ортодонтическую коррекцию проводили с помощью съемных пластиночных аппаратов функционального и комбинированного действия.

По данным, полученным из медицинских карт (информация от педиатров) и структурированного опроса родителей, рассчитывали инфекционный индекс (ИИ) как отношение суммы эпизодов ОРИ за год к возрасту ребенка.

Оценивали динамику клинических параметров по комплексу общепринятых основных и дополнительных методов обследования. Регистрировали показатели гигиены полости рта (индексы Silness-Loe и Stallard), состояния тканей пародонта (индексы PMA, кровоточивости, проба Шиллера–Писарева).

Для изучения биометрических параметров получали цифровые оттиски челюстей, используя интраоральный сканер Dentsply Sirona Primescan AC (США/Германия). Измерения цифровых 3D-моделей проводили в программном обеспечении Maestro 3D Dental Studio Expert (AGE Solutions S.r.l., Италия). Определяли периметр, межклыковую и межмолярную ширину зубных рядов на верхней и нижней челюсти.

Оценку кислотно-основного баланса ротовой жидкости осуществляли путем измерения в трех ее пробах pH с помощью pH-метра pH-98109 (производитель Shenzhen Yago Technology G. Ltd, Китай). Рассчитывали среднее значение изменения pH (ΔpH) и доверительный интервал для этого показателя с использованием коэффициента Стьюдента t3;0,95.

Для изучения биохимических параметров сбор смешанной слюны выполняли утром, натощак, до проведения гигиенических процедур, методом сплевывания в стерильные пробирки. Образцы хранили при –20 °C; перед анализом центрифугировали 15 минут при 3500 об мин. Биохимические показатели ротовой жидкости определяли спектрофотометрическим методом (спектрофотометр «СФ-56»), активность лизоцима – на длине волны 540 нм с индикаторной культурой Micrococcus lysodeikticus ATCC 4698, активность уреазы – по образованию аммиака в реакции с реактивом Несслера. Степень дисбиоза (СД) рассчитывали как отношение удельной активности уреазы к удельной активности лизоцима [12].

Анализ клинических и лабораторных показателей проводили исходно, через 1, 3 и 6 месяцев; ИИ оценивали через год.

Статистическую обработку цифрового материала выполняли с применением методов описательной и сравнительной статистики. Для сравнения независимых выборок применяли U-критерий Манна–Уитни. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$. Статистический анализ выполнили в программном комплексе R, были использованы его пакеты ststs, ctest, FactoMineR и др. (свободная программная среда вычислений с открытым исходным кодом в рамках проекта GNU).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты показали, что исходные значения гигиенических и пародонтальных индексов в выборках были сопоставимы. Через 1 месяц в обеих группах отмечалось улучшение гигиены полости рта, более выраженное у детей ОГ (табл. 1).

В последующие сроки наблюдения у детей обеих групп отмечалось некоторое повышение показателей гигиенических индексов, однако в ОГ их значения оставались существенно ниже исходных. Через 6 месяцев индекс Silness-Loe в ОГ был в 1,63 раза ниже, чем в ГС, а индекс Stallard – в 1,51 раза ниже. В ГС к 6-му месяцу отмечалась тенденция к возвращению значений индексов гигиены к первоначальному уровню. Таким образом, на фоне ортодонтического лечения с помощью эластомерной капы «Корректор» проведение оздоровительных мероприятий способствовало стабильному снижению и контролю зубного налета у пациентов с РРИ. У пациентов ОГ положительная динамика была отмечена и в отношении состояния тканей пародонта (табл. 2).

Таблица 1

Динамика изменений гигиенических индексов у детей с РРИ в процессе проведения ортодонтической коррекции и оздоровительных мероприятий

Сроки наблюдения	Индексы	Дети с РРИ	
		ОГ n = 21	ГС n = 15
Исходный	Silness-Loe	1,96 ± 0,13	1,91 ± 0,1
	Stallard	2,16 ± 0,13	2,12 ± 0,14
Через 1 месяц	Silness-Loe	0,69 ± 0,03	1,17 ± 0,05*
	Stallard	0,78 ± 0,05	1,4 ± 0,11*
Через 3 месяца	Silness-Loe	0,95 ± 0,11	1,61 ± 0,08*
	Stallard	1,12 ± 0,08	1,68 ± 0,09*
Через 6 месяцев	Silness-Loe	1,04 ± 0,04	1,7 ± 0,08*
	Stallard	1,12 ± 0,07	1,69 ± 0,09*

Примечание. * Статистически значимые различия между группами – $p < 0,05$.

Через 1 месяц значение РМА в ОГ снизилось в 2,6 раза, в ГС – в 1,4 раза. Через 6 месяцев этот показатель в ОГ оставался на 54,4% ниже исходного уровня, в ГС практически достигал первоначальных значений. Аналогичная тенденция была установлена в показателях пробы Шиллера–Писарева и индекса кровоточивости. Через 6 месяцев индекс кровоточивости в ОГ был в 2,2 раза ниже, чем в ГС. В динамике наблюдения регистрировались статистически значимые межгрупповые различия по изучаемым пародонтальным индексам. Полученные результаты указывали на более стабильное состояние тканей пародонта у ортодонтических пациентов с РРИ на фоне оздоровительных мероприятий.

До начала ортодонтического лечения значения ΔpH в выборках были сопоставимы и статистически значимо не различались (p = 0,68), составляя в ОГ 0,27 ± 0,02, в ГС – 0,28 ± 0,01. Через 1 месяц показатель в ОГ был на 40% ниже, чем в ГС (p = 0,006). Через 3 и 6 месяцев межгрупповые различия увеличивались (p < 0,001). К 6-му месяцу ΔpH в ОГ оставался на 51,9% ниже исходного уровня и составлял 0,13 ± 0,015. В ГС показатель превышал первоначальное значение на 10,7% и равнялся 0,31 ± 0,02. Более низкая амплитуда колебаний pH указывала на повышение стабильности кислотно-основного равновесия ротовой жидкости под влиянием предложенного комплекса мероприятий.

Таблица 1

Динамика изменений гигиенических индексов у детей с РРИ в процессе проведения ортодонтической коррекции и оздоровительных мероприятий

Сроки наблюдения	Показатели	Дети с РРИ	
		ОГ n = 21	ГС n = 15
Исходный	РМА, %	29,8 ± 2,1	28,1 ± 2,05
	Проба Шиллера–Писарева	1,7 ± 0,12	1,65 ± 0,18
	Кровоточивость, баллы	0,36 ± 0,03	0,35 ± 0,04
Через 1 месяц	РМА, %	11,5 ± 0,95	20,5 ± 2,0*
	Проба Шиллера–Писарева	1,11 ± 0,02	1,48 ± 0,03*
	Кровоточивость, баллы	0,06 ± 0,01	0,1 ± 0,02
Через 3 месяца	РМА, %	13,7 ± 1,02	24,5 ± 1,95*
	Проба Шиллера–Писарева	1,2 ± 0,03	1,76 ± 0,03*
	Кровоточивость, баллы	0,06 ± 0,01	0,19 ± 0,02*
Через 6 месяцев	РМА, %	13,6 ± 0,84	25,8 ± 1,94*
	Проба Шиллера–Писарева	1,14 ± 0,02	1,71 ± 0,06*
	Кровоточивость, баллы	0,10 ± 0,01	0,22 ± 0,05*

Примечание. * Статистически значимые различия между группами – p < 0,05.

Кластеризованные диаграммы квартильных графиков, представленные на рисунках 1 и 2, демонстрируют явные различия биохимических показателей в выборках в динамике наблюдения.

В ОГ через 1 месяц активность лизоцима увеличилась с 50,02 ± 2,25 ед/л до 97,17 ± 3,6 ед/л, p < 0,001, а активность уреазы снизилась с 0,87 ± 0,01 мккат/л до 0,22 ± 0,02 мккат/л, p < 0,001. Через 6 месяцев активность лизоцима превышала исходный показатель на 136,9%, уреазная активность была на 66,7% ниже первоначального значения. Значение СД в ОГ снизилось с 3,4 до 1,8 через один месяц, до 1,3 – через 3 месяца и до 1,4 – через 6 месяцев. В ГС данный показатель изменялся с 3,5 до 3,1, 2,8 и 2,7 соответственно. Через 6 месяцев показатель СД в ОГ был на 48,1% ниже, чем в ГС. Следовательно, комплексное воздействие сопровождалось усилением местной антимикробной защиты и снижением активности условно-патогенной микрофлоры.

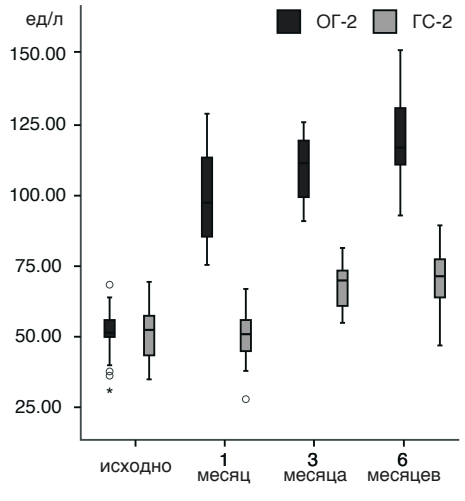


Рис. 1. Квартильные кластеризованные графики изменений активности лизоцима у детей с РРИ и зубочелюстными аномалиями

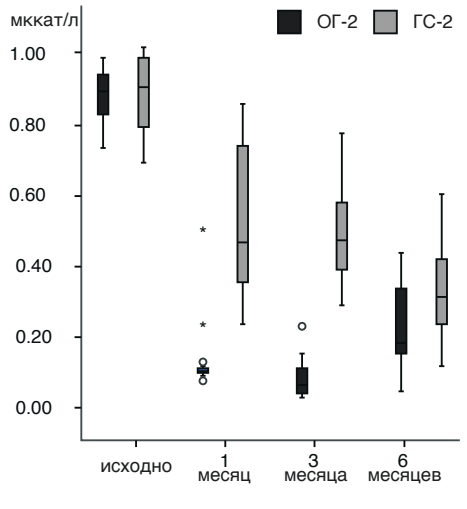


Рис. 2. Квартильные кластеризованные графики изменений активности уреазы у детей с РРИ и зубочелюстными аномалиями

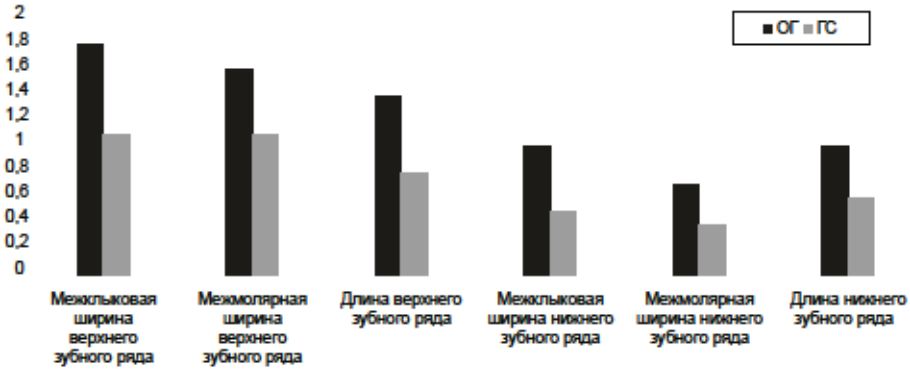


Рис. 3. Прирост биометрических параметров в ОГ и ГС через 6 месяцев ортодонтической коррекции

Исходно группы были сопоставимы по всем биометрическим параметрам ($p = 0{,}143–0{,}688$). Через 6 месяцев нормализация размеров и формы зубных рядов наблюдалась в обеих группах, однако прирост размеров в ОГ был более заметным (рис. 3).

По нашему мнению, более выраженная динамика в ОГ была связана не только с действием эластопозиционера «Корректор», но и с лучшей переносимостью лечения, более стабильным соблюдением протокола применения аппарата, профилактикой воспалительных изменений слизистой оболочки полости рта и снижением частоты эпизодов ОРИ. Эластомерная капа обеспечивала более простое возобновление лечения после кратковременных перерывов. Дети ГС чаще прекращали использование съемных пластиночных аппаратов из-за дискомфорта во время эпизодов ОРИ. Нарушение режима ношения приводило к ухудшению фиксации конструкции, необходимости ее перебазировки или повторного изготовления, что увеличивало количество повторных посещений.

Через 12 месяцев от начала оздоровительных мероприятий значения ИИ в ОГ снизились с $1{,}29 \pm 0{,}04$ до $0{,}90 \pm 0{,}05$, в ГС – с $1{,}32 \pm 0{,}05$ до $1{,}21 \pm 0{,}06$, $p < 0{,}001$. Это указывало на уменьшение частоты эпизодов ОРИ у детей, получавших разработанный комплекс лечебно-профилактических мероприятий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексное лечебно-профилактическое сопровождение детей с рекуррентными респираторными инфекциями в ходе ортодонтической коррекции обеспечило более стабильное улучшение состояния гигиены полости рта и тканей пародонта, усиление местной неспецифической защиты и снижение степени дисбиоза полости рта, а также более выраженную нормализацию размеров зубных рядов по сравнению со стандартным подходом. Эффективность предложенного комплекса была обусловлена лучшей переносимостью эластомерной капы «Корректор», стабильным соблюдением протокола использования и снижением частоты эпизодов острых респираторных инфекций в течение года наблюдения.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Демченко Д. Н., Подопригора А. В., Комарова Ю. Н. [и др.]. Морфофункциональные нарушения слизистой оболочки полости рта и их профилактика у детей с заболеваниями желудочно-кишечного тракта, находящихся на ортодонтическом лечении // Проблемы стоматологии. 2020. №. 3. С. 106–112. DOI: 10.18481/2077-7566-2020-16-3-106-112.
2. Дегтяренко Е. В., Демченко Е. В. Новый подход к анализу цитограмм у пациентов с дисбиозом при ортодонтическом лечении // Главный врач Юга России. 2026. Т. 107, № 3. С. 22–25.
3. Alawsi F., Sawbridge D., Fitzgerald R. Orthodontics in patients with significant medical co-morbidities // J Orthod. 2020. V. 47 (1_suppl). P. 4–24. DOI: 10.1177/1465312520949881.
4. Rashkova M. Secretory immunoglobulin A (SIgA) and dental caries of children with different diseases and conditions influencing oral medium // Journal of IMAB – Annual Proceeding (Scientific Papers). 2010. V. 15, book 2. P. 6–9. DOI: 10.5272/jimab.1522009_6.
5. Crestez A. M., Nechita A., Daineanu M. P., et al. Oral cavity microbiome impact on respiratory infections among children // Pediatric Health, Medicine and Therapeutics. 2024. V. 15. P. 311–323. DOI: 10.2147/PHMT.S471588.
6. Kimura A. C. R. S., de Arruda J. A. A., Drumond V. Z., et al. Dental Caries and Periodontal Out comes in Mouth-Breathing Children and Adolescents: A Systematic Review // Int J Paediatr Dent. 2026. V. 36. P. 24–32. DOI: 10.1111/ipd.70022.
7. Al Humaid J. Sweetener content and cariogenic potential of pediatric oral medications: A literature // Int J Health Sci (Qassim). 2018. V. 12, N. 3. P. 75–82.
8. Chen W., Chen J., Bai D., et al. Effects of clear aligners and traditional removable appliances on oral microbiome in mixed dentition: a comparative study // BMC Oral Health. 2024. V. 24, N. 1. P. 1276. DOI: 10.1186/s12903-024-05063-2.
9. Тропина А. А., Мосеева М. В., Матвеева Л. П. [и др.]. Изучение влияния пробиотиков на отдельные показатели стоматологического и общего здоровья детей // Стоматология детского возраста и профилактика. 2024. Т. 24, № 2. С. 177–187. DOI: 10.33925/1683-3031-2024-765.
10. Zygmunt Ł., Kiryk S., Wesołek K., et al. The Role of the Oral Microbiome and Dental Caries in Respiratory Health: A Systematic Review // J Clin Med. 2025. V. 22, N. 14. P. 7670. DOI: 10.3390/jcm14217670.
11. Kolesnic K. A., Romanenko I. G.., Dzhemileva L. E., et al. The association between oral health and recurrent respiratory infections in children: a systematic review // Proceedings of stomatology and maxillofacial surgery. 2026. V. 22, N. 1. P. 26–34. DOI:10.58240/182900 6X-2025.22.1-26.
12. Левицкий А. П., Макаренко О. А., Селиванская И. А. Ферментативный метод определения дисбиоза полости рта для скрининга про- и пребиотиков. Киев: ГФЦ; 2007. 22 с.

АВТОРСКАЯ СПРАВКА

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского – ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», г. Симферополь, Россия

Колесник Камила Александровна – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой детской стоматологии; e-mail nalivkina2009@mail.ru.

Джемилева Лиля Эскендеровна – соискатель кафедры детской стоматологии; e-mail jemilevalilya@yandex.ru.

Стучилин Александр Алексеевич – студент; e-mail sashasiemens@mail.ru.

УДК 616.314: 085

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗУБНОЙ ПАСТЫ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ГИПЕРЕСТЕЗИИ ЗУБОВ

И. В. Фоменко, Е. Е. Маслак, А. А. Шхагошева, Т. Н. Каменнова, В. С. Ким

Аннотация. *У взрослых в возрасте 30–50 лет с гиперестезией зубов изучены результаты применения зубной пасты, содержащей 10% суспензию гидроксиапатита, хлорид магния и монофторфосфат натрия (1400 ppmF). Чувствительность зубов оценивали с использованием 10-балльной визуально-аналоговой шкалы. Установлена высокая клиническая эффективность зубной пасты в уменьшении гиперестезии зубов; чувствительность зубов снизилась: на холод с 6,05 ± 0,66 до 2,95 ± 0,53 балла (p < 0,001), на кислое с 4,60 ± 0,79 до 2,20 ± 0,47 балла (p<0,01), на прикосновение с 3,05 ± 0,79 до 0,80 ± 0,28 балла (p < 0,01).*

Ключевые слова: *гиперестезия зубов, зубная паста, клиническая эффективность.*

THE EFFICIENCY OF TOOTHPASTE TO REDUCE DENTAL HYPERSENSITIVITY

I. V. Fomenko, E. E. Maslak, A. A. Shkhagosheva, T. N. Kamennova, V. S. Kim

Annotation. *In adults aged 30–50 years with dental hyperesthesia, the results of the use of toothpaste containing a 10% suspension of hydroxyapatite, magnesium chloride and sodium monofluorophosphate (1400 ppmF) were studied. The sensitivity of the teeth was assessed using a 10-point visual analogue scale. The high clinical efficiency of toothpaste in reducing dental hypersensitivity was established; tooth sensitivity decreased: to cold from 6.05 ± 0.66 to 2.95 ± 0.53 points (p < 0.001), to acidic from 4.60 ± 0.79 to 2.20 ± 0.47 points (p < 0.01), to touch from 3.05 ± 0.79 to 0.80 ± 0.28 points (p < 0.01).*

Keywords: *dental hypersensitivity, toothpaste, clinical efficiency.*

По международной классификации болезней (МКБ-10) среди других уточненных болезней твердых тканей зубов выделяют «чувствительный дентин» (код K03.80), что предполагает наличие обнаженного дентина. Однако при стандартном стоматологическом обследовании пациентов с повышенной чувствительностью зубов не всегда обнаруживается обнаженный дентин, поэтому данная патология обозначается термином «гиперестезия», часто применяемым в отечественной и зарубежной научной литературе [1].

Существуют различные методы выявления гиперестезии, начиная от анкетирования до проведения тестов со специальными реагентами [2]. Исследования значительно отличаются не только по методам диагностики и оценки выраженности гиперестезии, но также по дизайну, группам и возрасту обследованных, что обусловливает вариативность сведений о распространенности патологии [3, 4]. В систематическом обзоре L. Favaro Zeola и соавт. (2019) сообщается, что распространенность повышенной чувствительности зубов, по данным разных авторов, составляет от 1,3 до 92,1% [5]. Отмечается, что при болезнях пародонта, особенно в случаях рецессии десны воспалительного или дистрофического характера, распространенность гиперестезии зубов повышается [6, 7].

Развитию гиперестезии зубов способствуют различные факторы:

- заболевания твердых тканей зубов (эрозия, клиновидный дефект, повышенная стираемость, трещины эмали и др.);
- отбеливание зубов;
- неадекватная гигиена полости рта (агрессивная чистка зубов, жесткая зубная щетка, абразивная зубная паста);
- ятрогенные повреждения (протравливающие агенты, профессиональная чистка зубов и др.);
- общие заболевания и прием медикаментов, способствующих ксеростомии;
- прием кислых продуктов и напитков;
- курение и др. [8, 9].

Повышенная чувствительность зубов может препятствовать качественной гигиене полости рта, что повышает риск воспалительных заболеваний пародонта и кариеса зубов. У людей с гиперестезией зубов нарушается прием пищи, сон и трудоспособность, снижается качество жизни [10].

Механизм возникновения гиперестезии окончательно не выяснен, ни одна из существующих теорий не может объяснить все клинические формы заболевания [11]. Лечение гиперестезии направлено преимущественно на обтурацию открытых дентинных канальцев (применяют адгезивы, биоактивное стекло, фториды, соли стронция, цинка, олова, кальция, аргинин, оксалаты, лазерное воздействие и др.) и блокирование чувствительности нервных окончаний (соли калия и др.) [12].

Обязательным компонентом комплексного лечения гиперестезии является применение специальных зубных паст, содержащих различные десенситайзеры [13]. Клинические исследования позволяют оценить гипосенситивные свойства зубных паст [14], что особенно важно для новой продукции.

Цель исследования – изучить клиническую эффективность новой зубной пасты для чувствительных зубов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В проспективном клиническом исследовании участвовали 20 пациентов в возрасте 30–50 лет (средний возраст – 38,95 ± 2,21 года), подписавших добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Критерии включения: наличие гиперестезии зубов, возраст 30–50 лет. Критерии невключения: возраст младше 30 лет и старше 50 лет, наличие неустраненных кариозных полостей, заболеваний слизистой оболочки полости рта, хронических болезней организма в декомпенсированной форме, привычка курения, принадлежность к социально незащищенной группе,

отсутствие письменного добровольного информированного согласия на участие в исследовании. Критерии исключения: невыполнение условий исследования (нерегулярная чистка зубов, неявка на повторные осмотры), отказ от участия в исследовании.

После включения в исследование (осмотр № 1) у пациентов регистрировали стоматологический статус, определяли интенсивность кариеса зубов (индексы ICDAS-II, КПУ), упрощенный индекс гигиены полости рта (OHI-S), индекс гингивита (GI). Чувствительность зубов к раздражителям (холодное, кислое, прикосновение) оценивали по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) (табл. 1).

Всем пациентам проводилась профессиональная гигиена полости рта. Особое внимание уделяли обучению правилам чистки зубов. Каждому участнику выдавалась зубная щетка с мягкой щетиной и зубная паста YOUNIQ «Для чувствительных зубов» (ООО «ТД ГраСС»), основными активными компонентами которой являются 10% суспензия гидроксиапатита кальция, хлорид магния и монофторфосфат натрия (1400 ppmF). Повторные обследования пациентов проводили через 1, 2 и 4 недели (осмотры № 2, 3 и 4). В последнее посещение участники заполняли анкету по самооценке свойств зубной пасты. Статистическую обработку данных проводили с помощью программ Excel-2019 (Microsoft-365), MedCalc Software Ltd (Version 22.030). Определяли: пропорции (%); средние значения показателей (M) и ошибки средних значений (±m); медиану (Me) и моду (Mo) при оценке данных анкетирования. Значимость (p) различий определяли по критерию хи-квадрат, тесту Мак-Немара для парных сравнений, различия считали значимыми при уровне $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Среди участников исследования распространенность кариеса зубов составляла 100%, интенсивность кариеса – 20,45 ± 2,44 по индексу ICDAS-II и 12,95 ± 1,40 по индексу КПУ. При повторных обследованиях изменений индексов интенсивности кариеса зубов не выявлено. У 40% пациентов при первичном обследовании регистрировалась легкая степень тяжести гингивита, среднее значение индекса GI – 0,52 ± 0,14. В дальнейшем, по мере улучшения гигиенического состояния полости рта, значения GI постепенно снижались и через 4 недели достигали 0,25 ± 0,10 ($p > 0,05$). Улучшение состояния десен можно отнести к позитивным изменениям после профессиональной чистки зубов и повышения внимания участников исследования к рутинной чистке зубов. В течение всего периода наблюдения не установлено неблагоприятного влияния зубной пасты на состояние слизистой оболочки полости рта и губ, цвет зубов и реставраций.

При первом осмотре большинство участников имели удовлетворительное состояние гигиены полости рта, среднее значение OHI-S составляло 1,09 ± 0,27 балла (табл. 2, рис. 1).

Через неделю состояние гигиены полости рта у пациентов улучшилось, среднее значение OHI-S соответствовало хорошему уровню, который сохранился через 2 и 4 недели применения исследуемой зубной пасты. Значение OHI-S в течение 4 недель снизилось в 2,9 раза (на 65,1%). Количество участников с хорошим уровнем гигиены полости рта повысилось с 35% в первое посещение до 70% через неделю и до 80% через 4 недели ($p < 0,05$). Таким образом, полученные данные подтвердили хорошую очищающую способность исследуемой зубной пасты.

В первое посещение показатели повышенной чувствительности зубов на холодное были выше, чем на кислое и прикосновение: средние значения по ВАШ составляли 6,05 ± 0,66, 4,60 ± 0,79 и 3,05 ± 0,79 балла соответственно. В следующие посещения средние значения показателей гиперестезии снижались, и через 2–4 недели различия были статистически значимыми по сравнению с первым посещением (табл. 3). Через 4 недели средние значения показателей чувствительности зубов снизились на кислое, холодное и прикосновение в 2,1, 2,0 и 3,8 раза соответственно.

Динамика снижения чувствительности зубов на различные раздражители у участников исследования представлена на рис. 2–4. По мере повышения продолжительности использования зубной пасты постепенно уменьшалось количество участников с умеренной, сильной/очень сильной чувствительностью зубов и увеличивалось количество лиц без гиперестезии или со слабой/очень слабой чувствительностью зубов на все раздражители.

Следует отметить, что через 4 недели использования зубной пасты сильная и очень сильная чувствительность зубов на кислое и прикосновение перестала регистрироваться, а на холодное снизилась с 45 до 10% по сравнению с первым осмотром. Таким образом, применение исследуемой зубной пасты вызывало значительное снижение чувствительности зубов на все виды раздражителей. Полученные данные коррелируют с результатами исследований других авторов, которые выявили значительное снижение чувствительности зубов после применения зубных паст, содержащих различные компоненты и их сочетания [12, 14, 15].

По данным анкетирования (табл. 4), большинство участников исследования поставили высокие оценки органолептическим свойствам зубной пасты (вкус, запах, консистенция, цвет, пенообразование), средние значения по 10-балльной шкале ВАШ были от 7,25 ± 0,69 до 9,25 ± 0,22, Mo = 9–10, Me = 9–10 баллов. Также высокие оценки были даны очищающей и дезодорирующей способностям зубной пасты: средние значения по ВАШ от 7,80 ± 0,52 до 8,50 ± 0,33, Mo = 8–9, Me = 8,5–9 баллов.

Таблица 1

Шкала ВАШ для оценки гиперестезии зубов

Таблица 2

Показатели гигиены полости рта у участников исследования

Осмотр №	Значения OHI-S M ± m	Значимость различий (p) между первым и другими осмотрами
1	1,09 ± 0,27	–
2	0,47 ± 0,13	<0,05
3	0,38 ± 0,10	<0,05
4	0,38 ± 0,10	<0,05

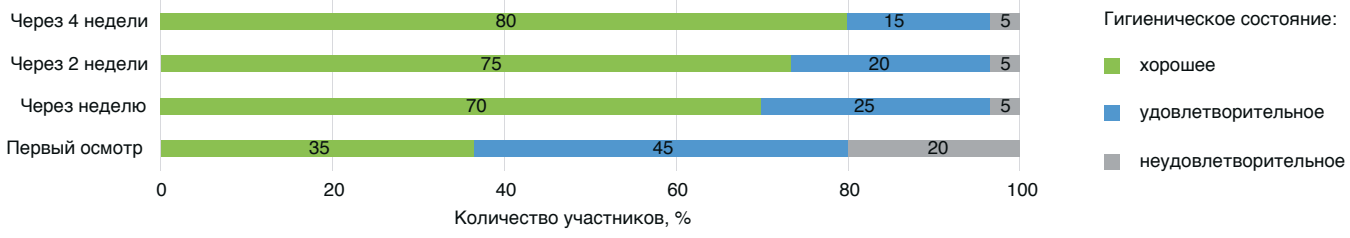


Рис. 1. Динамика изменения гигиенического состояния полости рта у участников исследования

Таблица 3

Чувствительность зубов на раздражители

Осмотр №	Показатели чувствительности зубов в баллах по ВАШ на:		
	Кислое	Холодное	Прикосновение
	M ± m	M ± m	M ± m
1	4,60 ± 0,79	6,05 ± 0,66	3,05 ± 0,79
2	3,75 ± 0,57	4,90 ± 0,61	2,10 ± 0,57
3	2,85 ± 0,46	4,00 ± 0,48*	1,15 ± 0,37*
4	2,20 ± 0,47**	2,95 ± 0,53***	0,80 ± 0,28**

Примечание. * Значимость различий по сравнению с первым обследованием: * p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001.

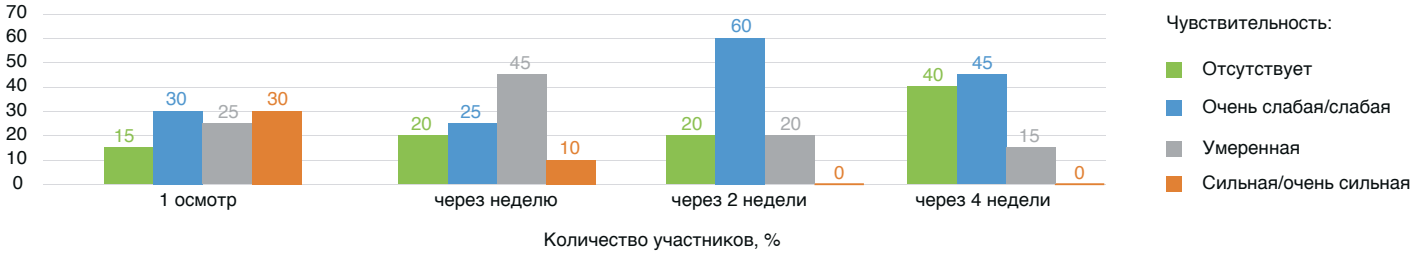


Рис. 2. Частота выявления гиперестезии зубов на кислое

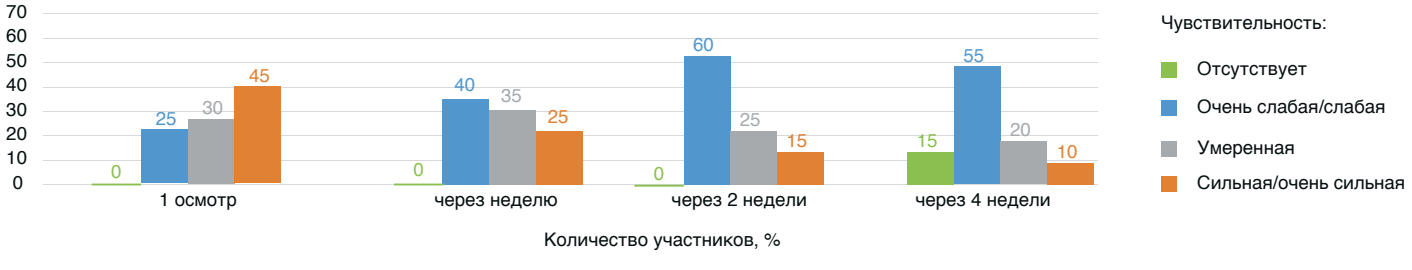


Рис. 3. Частота выявления гиперестезии зубов на холодное

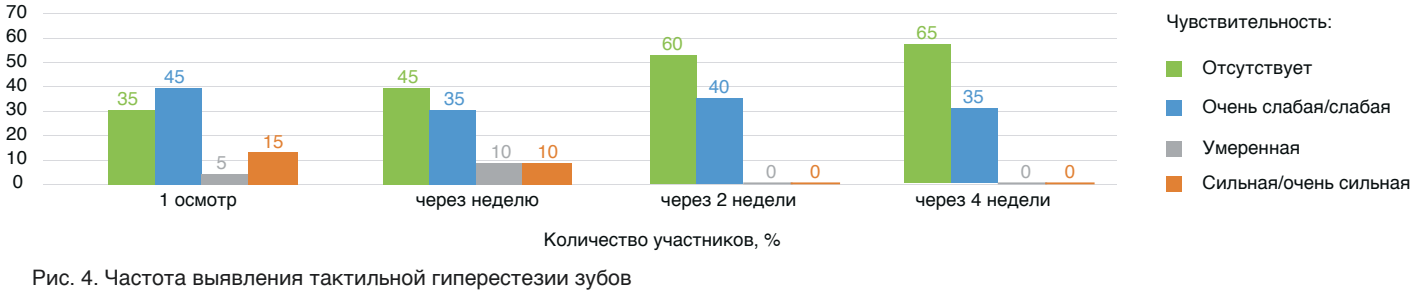


Рис. 4. Частота выявления тактильной гиперестезии зубов

Таблица 4

Свойства зубной пасты, по мнению участников исследования

Свойства зубной пасты	Показатели по шкале ВАШ		
	M ± m	Mo	Me
Вкус	8,55 ± 0,45	9	9
Запах	9,05 ± 0,17	9	9
Консистенция	7,25 ± 0,69	10	9
Цвет	9,25 ± 0,22	10	10
Пенообразование	8,10 ± 0,59	10	9
Ощущение гладкости зубов	8,50 ± 0,33	9	9
Ощущение свежести во рту	8,20 ± 0,49	8	8,5
Длительность чувства свежести	7,80 ± 0,52	9	8,5
Устранение запаха изо рта	8,35 ± 0,39	9	9

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение исследуемой зубной пасты после проведения профессиональной гигиены полости рта и обучения правилам индивидуальной чистки зубов позволило добиться позитивных результатов. Через 4 недели у всех участников исследования улучшилось гигиеническое состояние полости рта, среднее значение индекса OHI-S снизилось на 65,1%, чувствительность на кислое и холодное снизилась в 2 раза, на прикосновение – в 3,8 раза. Участники исследования высоко оценили способность зубной пасты хорошо очищать зубы и придавать свежесть дыханию. Полученные данные позволяют рекомендовать исследованную зубную пасту для применения в качестве регулярного средства гигиены полости рта у взрослых с повышенной чувствительностью зубов к различным раздражителям.

Исследование проводилось при поддержке ООО «ТД ГраСС».

The study was conducted with the support of TD GraSS LLC.

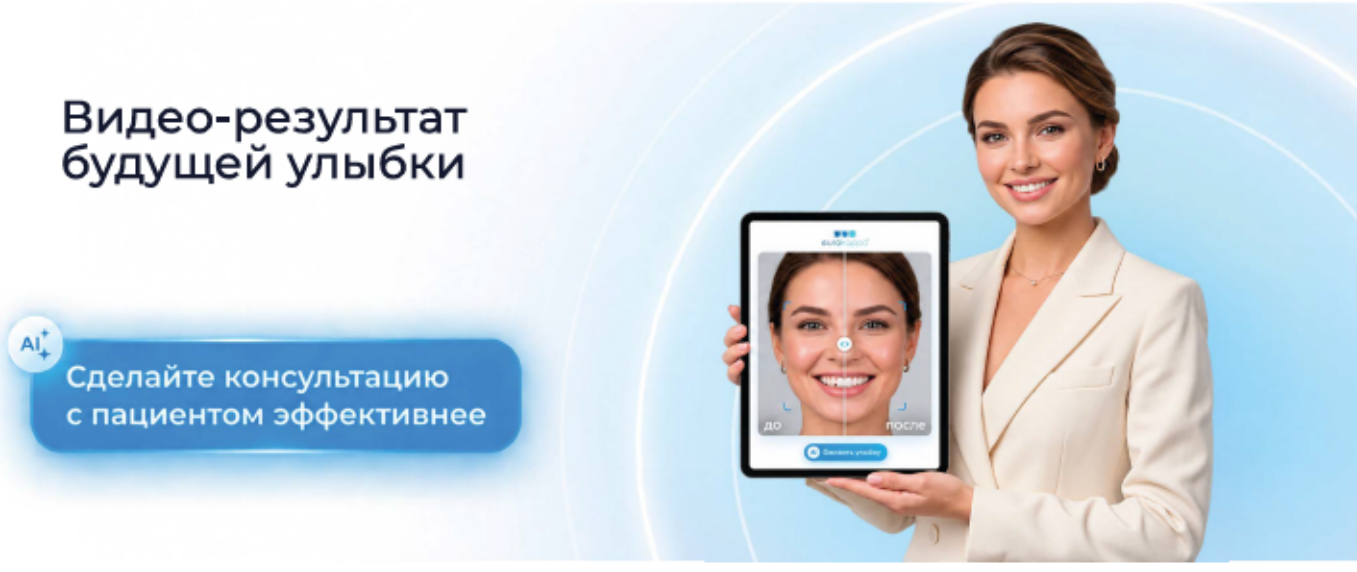
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Самохлиб Я. В., Соколова И. С., Рзаева А. Е., Король В. А., Парамонов Ю. О., Макеева И. М. Симптоматическое лечение гиперестезии зубов в домашних условиях // Стоматология. 2021. Т. 100, № 4. С. 26–30. DOI: 10.17116/stomat202110004126.
2. Wang G., Miao C., Li H., et al. Survey methods contributing to the difference of dentin hypersensitivity prevalence among publications between 1998 and 2022: a research-on-research study // BMC Oral Health. 2025. V. 25, N. 1. P. 889. DOI: 10.1186/s12903-025-06143-7.
3. Алтухова А. Б., Абшеев А. Е., Борисова Э. Г. Клинические и эпидемиологические проявления гиперестезии эмали у жителей Василеостровского района Санкт-Петербурга // Медико-фармацевтический журнал Пульс. 2022. Т. 24, № 2. С. 5–12.
4. Demirci M., Karabay F., Berkman M., et al. The prevalence, clinical features, and related factors of dentin hypersensitivity in the Turkish population // Clin Oral Investig. 2022. V. 26, N. 3. P. 2719–2732. DOI: 10.1007/s00784-021-04245-4.
5. Favaro Zeola L., Soares P. V., Cunha-Cruz J. Prevalence of dentin hypersensitivity: Systematic review and meta-analysis // J Dent. 2019. V. 81. P. 1–6. DOI: 10.1016/j.jdent.2018.12.015.
6. Пихур О. Л., Тишков А. С., Иорданишвили А. К. Гиперестезия твердых тканей зуба: современный взгляд на этиопатогенез, профилактику и лечение // Стоматология детского возраста и профилактика. 2020. Т. 20, № 4. С. 330–336. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-4-330-336.
7. West N. X., Davies M., Sculean A., et al. Prevalence of dentine hypersensitivity, erosive tooth wear, gingival recession and periodontal health in seven European countries // J Dent. 2024. V. 150. P. 105364. DOI: 10.1016/j.jdent.2024.105364.
8. Mat Lazin M. A., Wan Zainon W. N., Humayun A., et al. Factors influencing tooth sensitivity: Insights from the Hospital University Sains Malaysia using bootstrap-enhanced ordinal regression // Cureus. 2024. V. 16, N. 7. P. e64641. DOI: 10.7759/cureus.64641.
9. O'Toole S., Bartlett D. The relationship between dentine hypersensitivity, dietary acid intake and erosive tooth wear // J Dent. 2017. V. 67. P. 84–87. DOI: 10.1016/j.jdent.2017.10.002.
10. Alayadi H., Alsadon O., Alwadi M. A., et al. The prevalence and impact of dentinal hypersensitivity on adults' quality of life in Saudi Arabia // Dent J (Basel). 2025. V. 13, N. 8. P. 353. DOI: 10.3390/dj13080353.
11. Liu X. X., Tenenbaum H. C., Wilder R. S., et al. Pathogenesis, diagnosis and management of dentin hypersensitivity: an evidence-based overview for dental practitioners // BMC oral health. 2020. V. 20, N. 1. P. 220. DOI: 10.1186/s12903-020-01199-z.
12. Ramli R., Ghani N., Taib H., Mat-Baharin N. H. Successful management of dentin hypersensitivity: A narrative review // Dental and medical problems. 2022. V. 59, N. 3. P. 451–460. DOI: 10.17219/dmp/143354.
13. Саркисян Н. Г., Гайсина Е. Ф., Астрюхина П. И. Оценка эффективности лечения гиперестезии зубов с использованием десенсибилизирующих агентов зубных паст. Систематический обзор // Вестник Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева. 2022. № 2. С. 127–137. DOI: 10.54890/1694-6405_2022_2_127.
14. Разумова С. Н., Браго А. С., Козлова Ю. С. [и др.]. Клиническое исследование эффективности применения зубной пасты для лечения гиперчувствительности зубов // Российский стоматологический журнал. 2021. Т. 25, № 5. С. 423–430. DOI: 10.17816/1728-2802-2021-25-5-423-430.
15. Hu M. L., Zheng G., Lin H., et al. Network meta-analysis on the effect of desensitizing toothpastes on dentine hypersensitivity // J Dent. 2019. V. 88. P. 103170. DOI: 10.1016/j.jdent.2019.07.008.

АВТОРСКАЯ СПРАВКА

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Волгоград, Россия
Фоменко Ирина Валерьевна – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой стоматологии детского возраста; e-mail: irina.fomenko@volgmed.ru.
Маслак Елена Ефимовна – доктор медицинских наук, профессор кафедры стоматологии детского возраста; e-mail: elena.maslak@volgmed.ru.
Шхагошева Асият Артуровна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии детского возраста; e-mail: asiyat.shkhagosheva@volgmed.ru.
Каменнова Татьяна Николаевна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии детского возраста; e-mail: tatyana.kamennova@volgmed.ru.
Ким Владислав Сергеевич – ассистент кафедры стоматологии детского возраста; e-mail: vladislav.kim.s@volgmed.ru.

ЕВРОУЛЫБКА 3.0:
УВИДЕТЬ ПЕРСПЕКТИВУ ЛЕЧЕНИЯ



Как обсуждать ортодонтическое лечение, если его результат пока существует только в будущем? Для пациента это вопрос доверия, для врача — задача объяснения, для руководителя клиники — точка, в которой качество консультации встречается с экономикой. EUROKAPPA предлагает сделать этот разговор нагляднее: обновленная «Евроулыбка» создает по фотографии пациента видео с предполагаемой будущей улыбкой. Технология становится не заменой врачебной аргументации, а ее визуальным продолжением.

МЕЖДУ ПОНИМАНИЕМ И РЕШЕНИЕМ

На консультации врач объясняет нарушения, обсуждает подход к коррекции, отвечает на вопросы о стоимости. Пациент понимает доводы, но еще не может связать их с собственным образом. Что изменится именно для него? Как он будет улыбаться, разговаривать, выглядеть на фотографиях? Иногда беседе не хватает не информации, а понятного способа представить изменения.

Для главного врача здесь важна тонкая грань. Помочь человеку увидеть смысл лечения не означает убедить его любой ценой. Сильная консультация соединяет клиническую обоснованность, понятный язык и уважение к самостоятельному выбору пациента. Визуальный инструмент уместен внутри такого диалога: он дает повод обсудить ожидания, а не подменяет обсуждение привлекательной картинкой.

НЕ ЧУЖОЙ ИДЕАЛ, А СОБСТВЕННАЯ УЛЫБКА

В предыдущей версии сервис формировал статичное изображение, а теперь показывает возможные изменения улыбки в движении, с естественной мимикой. Вместо отдельного кадра пациенту предлагают образ, который можно соотнести с привычным общением и повседневной жизнью.

Компания переработала алгоритмы обработки: по информации EUROKAPPA, система сохраняет индивидуальные черты лица и анатомические особенности зубов, показывая прежде всего их выравнивание. В центре внимания оказывается не абстрактный эстетический стандарт, а узнаваемость собственной улыбки. Обсуждать стоит не то, насколько изображение соответствует рекламному идеалу, а то, какие изменения важны человеку и какие из них врач считает обоснованными.

ТЕХНОЛОГИЯ ВНУТРИ ПРИЕМА

Согласно релизу, «Евроулыбка 3.0» используется после первичной диагностики, а для создания видео достаточно одной фотографии пациента. Генерация занимает в среднем 1–2 минуты и выполняется в фоновом режиме: врач может продолжать работу в личном кабинете, а о готовности сообщает уведомление. Это позволяет показать видео в рамках той же консультации, не превращая ожидание в отдельный этап приема.

Практический сценарий можно построить вокруг трех вопросов. До демонстрации: «Что вам хотелось бы изменить в своей улыбке?». Во время просмотра: «Какие изменения вы замечаете?». После: «Что нам важно обсудить, прежде чем переходить к следующему этапу?». Такая последовательность оставляет врачу ведущую роль, а пациенту – пространство для вопросов. Видео становится началом содержательного разговора, а не его эффектным завершением.

Отдельно следует объяснить статус изображения: это визуализация предполагаемых изменений, а не гарантия результата и не самостоятельный план лечения. Диагностика, показания, ограничения и выбор тактики остаются в зоне клинической ответственности. Чем яснее обозначена эта граница, тем меньше оснований принять демонстрацию за точное обещание. Для руководителя клиники такой принцип стоит закрепить в едином стандарте консультации.

КОНВЕРСИЯ БЕЗ ДАВЛЕНИЯ

EUROKAPPA рассматривает обновление как часть развития инструментов внутреннего маркетинга клиник. Для руководителя это повод посмотреть не только на привлечение новых обращений, но и на качество работы с пациентами, которые уже пришли на прием. Помогает ли консультация разобраться в вариантах? Устраняет ли неопределенность? Понятно ли человеку, что будет происходить дальше?

По данным компании, в ходе тестирования рост конверсии в начало лечения составил около 15%. Для конкретной клиники этот показатель служит ориентиром для собственной оценки, а не обещанием аналогичного прироста. Руководителю стоит оценивать динамику, сопоставляя консультации и фактические старты лечения в сравнимых условиях. Важно учитывать не только число согласий, но и то, насколько реалистичны ожидания пациента после демонстрации.

ЦИФРОВОЙ ИНСТРУМЕНТ, ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ РАЗГОВОР

Обновленный сервис уже доступен врачам-партнерам EUROKAPPA по всей России. Для клиники следующий шаг – не просто включить новую функцию, а определить ее место в пациентском маршруте и научить команду корректно сопровождать демонстрацию.

Ценность «Евроулыбки 3.0» стоит искать не в способности удивить технологиями. Гораздо важнее возможность сделать перспективу лечения предметом спокойного и конкретного разговора. Когда врач объясняет, пациент задает вопросы, а визуализация помогает им говорить об одном и том же, цифровой сервис работает на главное: осознанное решение и доверие к клинике.

EUROKAPPA активно внедряет инновационные и запатентованные решения, расширяя возможности современной ортодонтии.

УДК 616.25-002.071

ОЦЕНКА СПОСОБНОСТИ ДЕСНЫ К ЗАЖИВЛЕНИЮ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПАЦИЕНТОВ К ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

М. А. Амхадова, Р. Н. Магомедов, Д. С. Глушков, Г. Ш. Агавердиев,
Д. С. Щепляков, Д. С. Максюков, И. А. Демидов

Аннотация. *Цель работы – разработать систему оценки способности десны к заживлению при подготовке пациентов к дентальной имплантации. Исследование проведено на 89 пациентах обоего пола, которым осуществлялась дентальная имплантация. 43 пациента 1-й группы были объединены по принципу наличия периимплантационного мукозита после установки дентальных имплантатов. У 46 пациентов 2-й группы периимплантационного мукозита не наблюдалось. В сыворотке венозной крови определяли концентрацию молекул межклеточной адгезии 1-го типа ICAM-1 и молекул адгезии сосудистого эндотелия 1-го типа VCAM-1. В щеточном биоптате десны оценивали экспрессию матричной РНК для синтеза фибронектина методом ПЦР в реальном времени. Установлено, что высокий риск развития периимплантационного воспаления мягких тканей после дентальной имплантации наблюдался при системном усилении адгезивных свойств сосудистой стенки и низкой секреции белка межклеточной кооперации фибронектина в щеточном биоптате десны. При повышении уровня молекул адгезии сосудистого эндотелия 1-го типа VCAM-1 в крови выше 122,5 нг/мл и снижении экспрессии фибронектина в клетках щеточного биоптата десны ниже 0,7 периимплантационное воспаление мягких тканей после дентальной имплантации развивалось с диагностической чувствительностью 93% и специфичностью 91,3%. Высокий риск периимплантационных осложнений требует направленного противовоспалительного лечения и соблюдения профилактических гигиенических мероприятий в полости рта.*

Ключевые слова: *дентальная имплантация, периимплантационный мукозит, молекулы адгезии, прогноз послеоперационных осложнений, фибронектин.*

ASSESSMENT OF GINGIVAL HEALING CAPACITY IN PREPARATION OF PATIENTS FOR DENTAL IMPLANTATION

*M. A. Amhadova, R. N. Magomedov, D. S. Glushkov,
G. Sh. Agaverdiev, D. S. Shcheplyakov, D. S. Maksyukov,
I. A. Demidov*

Annotation. *The aim of this study was to develop a system for assessing gingival healing capacity in preparation of patients for dental implantation. The study included 89 patients of both sexes undergoing dental implantation. Forty-three patients in Group 1 were grouped based on the presence of peri-implant mucositis after dental implant placement. Forty-six patients in Group 2 did not experience peri-implant mucositis. Serum concentrations of intercellular adhesion molecule type 1 (ICAM-1) and vascular endothelial adhesion molecule type 1 (VCAM-1) were determined. Expression of fibronectin-synthesizing messenger RNA (mRNA) was assessed in a gingival brush biopsy using real-time PCR. A high risk of developing peri-implant soft tissue inflammation after dental implantation was observed with systemic enhancement of vascular wall adhesive properties and low secretion of the intercellular cooperator protein fibronectin. With increased blood levels of vascular endothelial cell adhesion molecule type 1 VCAM-1 above 122.5 ng/ml and decreased fibronectin expression in gingival brush biopsy cells below 0.7, peri-implant soft tissue inflammation after dental implantation developed with a diagnostic sensitivity of 93% and specificity of 91,3%. A high risk of peri-implant complications requires targeted anti-inflammatory treatment and preventive oral hygiene measures.*

Keywords: *dental implantation, peri-implantation mucositis, adhesion molecules, prognosis of postoperative complications, fibronectin.*

Периимплантационный мукозит встречается у пациентов с частотой от 50 до 80% случаев после дентальной имплантации [1]. Данное осложнение проявляется как обратимое воспалительное изменение мягких тканей вокруг имплантата без потери костной ткани [2]. У большинства пациентов причиной развития

периимплантационного воспаления мягких тканей являются исходные атрофические и воспалительные изменения десны, которые снижают ее потенциал к заживлению [3]. На протяжении многих лет при подготовке к дентальной имплантации основное внимание уделялось оценке состояния костной ткани альвеолярных отростков челюстей в области предполагаемой имплантации и обеспечению надежной фиксации имплантата в кости, что рассматривалось как один из факторов профилактики периимплантита [4]. Исходному состоянию мягких тканей для обеспечения высокой эффективности дентальной имплантации не уделялось должного внимания. Между тем от состояния мягких тканей зависит формирование защитного барьера вокруг имплантата и абатмента в виде десневой манжеты. Десневая манжета не только играет важную роль в обеспечении эстетики улыбки, закрывая абатмент и частично зубной протез при должной толщине и высоте. Она формирует герметичный клапан вокруг имплантата, его соединения с абатментом и предотвращает контакт периимплантационной костной ткани с большим числом бактерий в зубном налете, зубодесневой и ротовой жидкости [5]. Тем самым профилактируется развитие периимплантита и потеря дентального имплантата. От эффективного формирования десневой манжеты зависят также сроки привыкания к протезам и комфорт при ортопедической реабилитации [6].

Периимплантационный мукозит в отличие от хронического пародонтита прогрессирует гораздо быстрее, что приводит к более ранним срокам наступления потери костной ткани [7, 8]. Данное обстоятельство подчеркивает актуальность поиска способов раннего прогнозирования периимплантационного мукозита еще на этапах подготовки пациентов к дентальной имплантации. Правильный отбор пациентов и устранение определенных факторов риска могут свести к минимуму частоту возникновения периимплантационного мукозита и периимплантита.

Молекулы межклеточной адгезии играют основную роль в связывании элементов соединительной ткани с имплантатами, участвуют в регуляции межклеточных контактов, включая взаимодействие форменных элементов крови с эндотелием сосудов, а также клеток с межклеточным матриксом [9]. Молекулы межклеточной адгезии обеспечивают кооперацию иммунных клеток при воспалении, изменяют проницаемость эндотелия сосудов и взаимодействие эндотелиальных клеток при неоангиогенезе [10]. Как известно, ангиогенез регулируется сложным взаимодействием молекулярных сигналов, опосредованных факторами роста, с участием ремоделирования внеклеточного матрикса, миграции и пролиферации эндотелиальных клеток, дифференцировки капилляров и анастомозирования [11]. От уровня экспрессии белков, участвующих в регуляции межклеточных контактов, зависит такой процесс, как заживление тканей после повреждения [12]. Исходное определение активности факторов, регулирующих межклеточную кооперацию, может помочь оценить потенциал мягких тканей к заживлению у пациентов при подготовке их к дентальной имплантации.

Цель работы – разработать систему оценки способности десны к заживлению при подготовке пациентов к дентальной имплантации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проведено на 89 пациентах обоего пола, которым осуществлялась дентальная имплантация. 43 пациента 1-й группы были объединены по принципу наличия периимплантационного мукозита после установки дентальных имплантатов. У 46 пациентов 2-й группы формирование десневой манжеты, заживление мягких тканей в зоне дентальной имплантации происходило в нужные сроки и эффективно, признаков периимплантационного мукозита не наблюдалось. Наличие периимплантационного мукозита в течение первых 12 месяцев после операции кодировали значением 1, а его отсутствие – значением 0.

В 1-й группе число женщин составило 24 (55,8%), а мужчин – 19 (44,2%). Во 2-й группе женщин было 25 (54,3%), а мужчин – 21 (45,7%). Возраст пациентов в 1-й группе варьировал от 27 до 58 лет, в среднем 52,3 ± 2,6 года. Во 2-й группе возраст пациентов колебался от 25 до 60 лет, в среднем 54,7 ± 2,2 года. Отличий по полу и возрасту между группами не выявлено ($p > 0,05$).

Критериями включения пациентов в исследование были: пациенты с диагнозом К08.1 – потеря зубов вследствие несчастного случая, удаления или локализованного пародонтита (на верхней или нижней челюсти); одиночные, концевые или включенные дефекты на верхней или нижней челюсти в области премоляров или моляров; возраст 18–60 лет; доступность пациентов для контрольных осмотров на протяжении 12 месяцев после дентальной имплантации.

Критериями исключения пациентов из исследования явились: хронический генерализованный пародонтит в обострении; наличие системных заболеваний соединительной ткани; онкологические заболевания, а также курсы химиотерапии и лучевой терапии в анамнезе менее чем за 5 лет до имплантации; острые инфекционные и вирусные заболевания, воспалительные и аутоиммунные патологии полости рта, туберкулез и его осложнения; сахарный диабет; беременность и период лактации; прием в настоящем или прошлом иммунодепрессантов, бифосфонатов или высокой дозы кортикостероидов; гипертонус жевательных мышц, бруксизм; лица, не подписавшие добровольного информированного согласия.

На проведение исследования получено разрешение локального этического комитета ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России. Все пациенты давали добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

На этапе подготовки пациентов к дентальной имплантации в качестве биологических образцов отбиралась венозная кровь из локтевой вены и щеточный биоптат слизистой оболочки десны в месте будущей имплантации.

В сыворотке венозной крови определяли концентрацию молекул межклеточной адгезии ICAM-1 (intercellular adhesion molecule type 1) и VCAM-1 (vascular cell adhesion molecule type 1) методом проточной цитофлуометрии с помощью аналитов иммуноферментного анализа на приборе FC500 (Beckman Coulter, США).

Щеточный биоптат слизистой оболочки получали при использовании стандартных одноразовых браш-щеток на ручке (Wilson Instruments Co. Ltd., Китай). Щетку поворачивали несколько раз по часовой стрелке при контакте с десной и помещали в стабилизирующий буфер. Выделение тотальной РНК осуществляли с помощью набора RNeasy (Qiagen,

США) в соответствии с инструкциями производителя. Далее оценивали экспрессию матричной РНК для синтеза фибронектина методом ПЦР в реальном времени с помощью реагентов Thermo Fisher Scientific (США) и Альгимед-Техно (Беларусь). В качестве референтного гена выступал ген GAPDH. Относительную количественную оценку экспрессии рассчитывали с помощью сравнительного метода ΔCt.

Статистический анализ результатов проводили с помощью программы Statistica 12.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У пациентов 1-й группы серозный периимплантационный мукозит наблюдался у 32 (74,4%), а гнойный – у 11 (25,6%) больных. Воспалительные изменения периимплантационных мягких тканей в области одного имплантата отмечены у 13 (30,2%) человек, и на все имплантаты воспалительный процесс распространился у 30 (69,8%) пациентов. Легкая степень мукозита по типу гиперемии отмечена у 5 (11,6%), средняя степень (гиперемия и кровоточивость) – у 31 (72,1%) и тяжелая степень (гиперемия, кровоточивость и боль) – у 7 (16,3%) пациентов. Стоматологический осмотр пациентов 1-й и 2-й групп проводили каждые три месяца в течение первого года после имплантации.

После формирования двух групп больных по принципу «случай–контроль», учитывая развитие периимплантационного мукозита, в консервированном биологическом материале определяли уровень маркеров межклеточной адгезии.

У пациентов 1-й группы исходно до операции в крови наблюдалось повышение содержания молекул VCAM-1 на 30,5% по сравнению со 2-й группой (p = 0,019) (134,7 ± 3,2 нг/мл против 103,2 ± 2,9 нг/мл). Межгрупповые отличия уровня ICAM-1 в крови отсутствовали (p = 0,128) (табл. 1).

Молекула межклеточной адгезии 1-го типа ICAM-1 и молекула адгезии сосудистого эндотелия 1-го типа VCAM-1 принадлежат к суперсемейству иммуноглобулинов. ICAM-1 экспрессируется на сосудистом эндотелии, моноцитах, В- и Т-лимфоцитах, кератиноцитах [10]. VCAM-1 продуцируется эндотелиальными клетками сосудов. В физиологических условиях молекулы межклеточной адгезии экспрессируются в малом количестве. Их синтез и секреция повышаются при гипоксии в тканях, воспалении, микротромбозах, накоплении свободных радикалов, токсемии, при накоплении в тканях провоспалительных цитокинов, лейкотриенов, гистамина [12]. ICAM-1 и VCAM-1 отражают уровень активности эндотелиальных клеток сосудов и обеспечивают адгезию лейкоцитов к эндотелию сосудов при развитии воспаления [11]. Развитие периимплантационного мукозита после дентальной имплантации было сопряжено с исходным повышением в крови молекул VCAM-1, что свидетельствовало об исходном активном взаимодействии лейкоцитов и эндотелия сосудов, образовании лейкоцитарно-эндотелиальных комплексов, усилении адгезивных свойств сосудистой стенки. Повышение уровней ICAM-1 и VCAM-1 в крови можно рассматривать как пусковой механизм развития дисфункции эндотелия сосудов, повышения его секреторной активности вследствие системной воспалительной реакции организма.

Как известно, адгезивные белки, включая фибронектин, при местных воспалительных изменениях в тканях обеспечивают кооперативность и слаженность деятельности клеток при регенерации тканей после повреждения [13].

У пациентов 1-й группы с развитием воспаления периимплантационных тканей по сравнению со 2-й группой исходно установлено снижение экспрессии белка фибронектина в мягких тканях на 40,9% (p = 0,014) (табл. 2), что свидетельствовало о низком регенерационном потенциале десны ввиду слабо выраженной межклеточной кооперации клеток.

Поскольку повышение уровня молекул VCAM-1 в крови и снижение

Таблица 1

Уровни содержания молекул межклеточной адгезии ICAM-1 и VCAM-1 в венозной крови у пациентов клинических групп

Показатель	Статистическая величина	1-я группа (n = 43)	2-я группа (n = 46)	p
ICAM-1, нг/мл	M ± m	6,1 ± 0,4	4,5 ± 0,7	0,128
	Me	6,5	5,3	
	[25–75]	4,1–9,7	2,7–15,1	
VCAM-1 нг/мл	M ± m	134,7 ± 3,2	103,2 ± 2,9	0,019
	Me	132,9	100,5	
	[25–75]	123,8–145,4	89,4–121,9	

Таблица 2

Уровень экспрессионной активности белка фибронектина в щеточном биоптате десны у пациентов клинических групп

Показатель	Статистическая величина	1-я группа (n = 43)	2-я группа	p
Экспрессия мРНК фибронектина в ткани	M ± m	0,68 ± 0,07	1,15 ± 0,04	0,014
	Me	0,67	1,20	
	[25–75]	0,57–0,79	1,06–1,34	

Таблица 3

Прогностическая значимость уровней молекул адгезии в крови и ткани у пациентов для оценки риска развития периимплантационных осложнений

Величина	VCAM-1	Экспрессия мРНК фибронектина в ткани
Разделительная точка	>122,5 нг/мл	<0,70
Диагностическая чувствительность	72,1	88,4
Диагностическая специфичность	80,4	89,1
Диагностическая точность	76,4	88,8
Площадь под ROC-кривой	0,738 ± 0,025	0,894 ± 0,018
Z, p	4,729; p = 0,027	7,893; p < 0,001

экспрессии белка внеклеточного матрикса фибронектина в мягких тканях пародонта наблюдались исходно до дентальной имплантации, то данные показатели могли обладать прогностической значимостью и с помощью них можно оценивать способность десны к заживлению после операции.

Использование ROC-анализа позволило определить разделительные уровни показателей, при изменении относительно которых усиливался риск развития воспалительных изменений периимплантационных тканей после повреждения (табл. 3).

При повышении в крови уровня молекул VCAM-1 выше 122,5 нг/мл у пациентов после дентальной имплантации периимплантационный мукозит развивался в 72,1% случаев. Диагностическая точность прогноза составила 76,4%. Площадь под ROC-кривой (0,738 ± 0,025) отличалась от критического уровня 0,5, ограниченного опорной диагональной линией со статистической значимостью ($p = 0,027$). Снижение уровня матричной РНК для синтеза белка фибронектина в клетках щеточного биоптата десны ниже 0,7 сопровождалось развитием периимплантационного мукозита в 88,4% случаев. Диагностическая точность прогноза составила 88,8%. Площадь под ROC-кривой (0,894 ± 0,018) отличалась от критического уровня со статистической значимостью ($p < 0,001$).

При одновременном учете изменений изучаемых системного и местного факторов диагностическая чувствительность и специфичность повышались, составив 93 и 91,3% соответственно.

Таким образом, чтобы оценить способность десны к заживлению после операционного повреждения без развития воспалительных изменений необходимо методом иммуноферментного анализа определить в крови уровень молекул адгезии сосудистого эндотелия 1-го типа VCAM-1 и в щеточном биоптате десны методом ПЦР установить экспрессию белка фибронектина. При повышении уровня VCAM-1 в крови выше 122,5 нг/мл и снижении экспрессии фибронектина в клетках щеточного биоптата десны ниже 0,7 риск развития периимплантационного воспаления мягких тканей после дентальной имплантации высокий, что требует направленного противовоспалительного лечения и соблюдения профилактических гигиенических мероприятий в полости рта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Высокий риск развития периимплантационного воспаления мягких тканей после дентальной имплантации наблюдается при системном усилении адгезивных свойств сосудистой стенки и низкой секреции белка межклеточной кооперации фибронектина.

При повышении уровня молекул адгезии сосудистого эндотелия 1-го типа VCAM-1 в крови выше 122,5 нг/мл и снижении экспрессии фибронектина в клетках щеточного биоптата десны ниже 0,7 периимплантационное воспаление мягких тканей после дентальной имплантации развивается с диагностической чувствительностью 93% и специфичностью 91,3%.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Chan M. H., Kang J. Diagnosis and Treatment of Periimplant Mucositis and Periimplantitis: An Overview and Related Controversial Issues // Dent Clin North Am. 2024. V. 68, N. 1. P. 167–202. DOI: 10.1016/j.cden.2023.08.001.
2. Klinge B., Klinge A., Bertl K., Stavropoulos A. Peri-implant diseases // Eur J Oral Sci. 2018. V. 126, Suppl 1. P. 88–94. DOI: 10.1111/eos.12529.
3. Михальченко Д. В., Яковлев А. Т., Бадрак Е. Ю., Михальченко А. В. Проблема воспаления в периимплантатных тканях и факторы, влияющие на его течение (обзор литературы) // Волгоградский научно-медицинский журнал. 2015. № 4. С. 15–18.
4. Ушаков Р. В., Царев В. Н., Ушаков А. Р., Айвазов Т. Г. Профилактика периимплантационного мукозита и периимплантита с применением препарата поперечно сшитой гиалуроновой кислоты и силиконсодержащего материала ГЭП-СИЛ // Российская стоматология. 2015. Т. 8, № 1. С. 97–98.
5. Поташов А. В., Богаевская О. Ю., Кочубей В. В. [и др.]. Воспалительные осложнения при дентальной имплантации // Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2025. № 2. С. 38–41. DOI: 10.48612/cgma/kxu1-uuk9-a11z.
6. Якупов Б. А. Воспалительные осложнения дентальной имплантации // Ортодонтия. 2022. Т. 99, № 3. С. 86–87.
7. Малышев М. Е., Швецов М. М., Иорданишвили А. К. Воспалительные осложнения дентальной имплантации и их лечение с применением фотодинамической терапии // Российский вестник дентальной имплантологии. 2022. Т. 55–56, № 1–2. С. 92–97.
8. Скворцова Д. А., Храмова Я. Е., Иванова А. Э., Смирнова А. В. Осложнения после дентальной имплантации и методы их лечения // Проблемы научной мысли. 2024. Т. 5, № 2. С. 95–99.
9. Гилязова Г. И., Мухорамова И. С., Руденко Ю. А., Корой П. В. Роль молекул адгезии в иммунном ответе // Вестник молодого ученого. 2012. № 2. С. 21–27.
10. Москалец О. В. Молекулы клеточной адгезии ICAM-1 и VCAM-1 при инфекционной патологии // Тихоокеанский медицинский журнал. 2018. № 2. С. 21–25.
11. Videm V., Albrigtsen M. Soluble ICAM-1 and VCAM-1 as markers of endothelial activation. Scand J Immunol. 2008. V. 67, N. 5. P. 523–531. DOI: 10.1111/j.1365-3083.2008.02029.x.
12. Van Damme-Ostapowicz K., Cybulski M., Kozakiewicz M., et al. Analysis of the Increase of Vascular Cell Adhesion Molecule-1 (VCAM-1) Expression and the Effect of Exposure in a Hyperbaric Chamber on VCAM-1 in Human Blood Serum: A Cross-Sectional Study // Medicina. 2022. V. 58, N. 1. P. 95. DOI: 10.3390/medicina58010095.
13. Туш Е. В., Елисеева Т. И., Халецкая О. В. [и др.]. Маркеры состояния экстрацеллюлярного матрикса и методы их исследования (обзор) // Современные технологии в медицине. 2019. Т. 11, № 2. С. 133–149.

АВТОРСКАЯ СПРАВКА

ГБУЗ «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского», г. Москва, Россия
Амхадова Малкан Абдрашидовна – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и имплантологии.
Агавердиев Гидаят Ширинович – аспирант кафедры хирургической стоматологии и имплантологии.
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Махачкала, Россия
Магомедов Раджаб Низамиевич – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии с усовершенствованием врачей; e-mail: Hasan.005@mail.ru.
ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Россия
Глушков Даниил Сергеевич – аспирант кафедры стоматологии № 2.
Щепляков Дмитрий Сергеевич – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры стоматологии № 2.
Максюков Дмитрий Станиславович – аспирант кафедры стоматологии № 2; e-mail: kafstom2.rostgmu@yandex.ru.
Демидов Игорь Анатольевич – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры внутренних болезней № 2; e-mail: alald@inbox.ru.

B&E

КОМПОЗИТЫ
ДЛЯ БЕЗУПРЕЧНЫХ РЕСТАВРАЦИЙ

Бренд из Южной Кореи, включающий полную линейку терапевтических материалов: универсальные наногибридные композиты Xs-FiL, текучие B&E Flow, материалы двойного отверждения для культевых реставраций ChemiCore.

Материал, содержащийся в каждом шприце, — это результат исследований, подтвержденный международной сертификацией GMP, ISO, CE.



mydent 24

Эксклюзивный дистрибьютор B&E KOREA на территории РФ
127015, г. Москва, ул. Новодмитровская, д. 5А, стр. 4, подъезд 2, этаж 1
+7 800 775-56-24 | +7 495 665-79-32

mydent24.ru
shop@mydent24.ru

РЕКЛАМА
18+



24-26 МАРТА 2027 год

выставка-продажа СТОМАТЭКС

ВСЁ ДЛЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ КЛИНИК И ВРАЧЕЙ:

- Оборудование и инструменты
- Расходные материалы
- Ортодонтическое оборудование
- Оборудование и материалы для дезинфекции
- Мебель и установки для стоматологий

- ЗАПЛАНИРУЙТЕ ВИЗИТ УЖЕ СЕГОДНЯ
- ЗАРАБОТАЙТЕ БАЛЛЫ НМО И ПОЛУЧИТЕ НОВЫЕ ЗНАНИЯ
- СОВЕРШИТЕ ГОДОВУЮ ЗАКУПКУ ЗА 3 ДНЯ

ДОН ЭКСПО ЦЕНТР ВЫСТАВКИ И СОБЫТИЯ

АсСтом

XXV НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СТОМАТОЛОГИИ 2027 г.»

г. Ростов-на-Дону, 2027г. ПР-Т. М. НАГИБИНА, 30; +7 (863) 268-77-94; stomateks.ru

ДЕНТИМА КРАСНОДАР

26–28 мая 2027

26-я Стоматологическая выставка



Краснодар
ул. Конгрессная, 1
ВКК «Экспоград Юг»

16+

Забронируйте стенд
www.dentima.su

Организатор
MVK Международная Выставочная Компания

+7 (861) 693 85 93
+7 (861) 200 12 34
dentima@mvk.ru

УДК 616.31

ВЛИЯНИЕ КОМПОНЕНТА СРЕДСТВ ГИГИЕНЫ ПОЛОСТИ РТА НА *STREPTOCOCCUS MUTANS*: ИССЛЕДОВАНИЕ *IN VITRO*

И. В. Фоменко, И. С. Степаненко, Е. Е. Маслак, А. А. Шхагошева, Н. В. Матвиенко

Аннотация. *Цель исследования – изучить in vitro влияние компонента средств гигиены полости рта на рост Streptococcus mutans (SM). Компонент средств гигиены полости рта использовался в виде раствора и включал Aqua, Sodium Coco-Sulfate, Xylitol, Robinia Pseudoacacia Flower Extract. В исследовании применяли пробирочный метод серийных разведений в Мюллер-Хинтон бульоне (МХБ). Раствор исследуемого образца (от 0,25 до 2,5 мл) добавляли в пробирки с МХБ, затем засевали суспензией SM (конечная концентрация в пробирке 5 × 105 КОЕ/мл) и инкубировали при температуре 37 ± 1 °С 20–24 часа. Кроме того, рабочие растворы высевали на агаре с бараньими эритроцитами (Мюллер-Хинтон агар). Установлено, что при добавлении минимум 2 мл исследуемого раствора рост SM в МХБ подавляется. При пересеве на Мюллер-Хинтон агар рост SM полностью отсутствовал при добавлении в МХБ 2,25–2,5 мл исследуемого раствора. Таким образом, исследуемый компонент средств гигиены полости рта способен подавлять рост и размножение SM и является перспективным в подавлении роста SM в зубной биопленке.*

Ключевые слова: *компонент средств гигиены полости рта, Streptococcus mutans, in vitro.*

THE EFFECT OF THE COMPONENT OF ORAL HYGIENE PRODUCTS ON *STREPTOCOCCUS MUTANS*: AN *IN VITRO* STUDY

I. V. Fomenko, I. S. Stepanenko, E. E. Maslak, A. A. Shkhagosheva, N. V. Matvienko

Annotation. *The aim of the research was to study the effect of the component of oral hygiene product on Streptococcus mutans (SM) growth in vitro. The investigated component was used as a solution and included Aqua, Sodium Coco-Sulfate, Xylitol, Robinia Pseudoacacia Flower Extract. The serial tube dilution test with Muller-Hinton broth (MHB) was used in the study. The solution of the test sample (from 0.25 to 2.5 ml) was added to tubes with MHB; then suspension with SM (final concentration in test tube 5 × 105 CFU/ml) was inoculated and tubes were incubated at 37 °C for 20-24 hours. In addition, the working solutions were seeded on agar with lamb erythrocytes (Muller-Hinton agar, MHA). It was found that the addition of minimum 2 ml of the test solution to MHB suppressed SM growth. The absence of the SM growth on MHA was noted when 2.25–2.5 ml of the tested solution were added to MHB. Thus, the studied component of oral hygiene products is capable of suppressing the growth and reproduction of SM and is promising in suppressing the growth of SM in dental biofilm.*

Keywords: *component of oral hygiene products, Streptococcus mutans, in vitro.*

Кариес зубов относится к наиболее распространенным стоматологическим заболеваниям. Согласно экологической теории, его развитие связано с частым поступлением легкоусвояемых углеводов, наличием кариесогенной микрофлоры зубной биопленки и временем [1]. Важную роль играет *Streptococcus mutans* (SM), способный продуцировать глюканы, прикрепляться к поверхности зубов, формировать биопленку, метаболизировать сахара и вырабатывать молочную кислоту [2]. Поэтому влияние средств гигиены полости рта на SM используют для оценки их противокариозного действия [3].

Производители зубных паст и ополаскивателей включают в их состав компоненты, подавляющие рост SM, однако данные об их эффективности противоречивы [4]. В исследованиях *in vitro* пасты с наносеребром демонстрировали как более выраженное подавление роста SM по сравнению с пастами с хитозаном и фторидами [5], так и отсутствие эффекта. Высокую ингибирующую активность также отмечали у фторидсодержащих паст, тогда как эффективность средств с ксилитом и растительными компонентами была ниже [6].

Неоднозначны и данные об эффективности растительных компонентов. Противомикробная активность паст с алоэ вера в отдельных исследованиях уступала действию фторидов; наиболее выраженное подавление SM отмечалось у пасты с теобромином, тогда как средства с алоэ вера и прополисом действовали слабее, а пасты с пробиотиками и ферментами не демонстрировали эффекта [7, 8].

В клинических исследованиях растительные экстракты *Lespedeza cuneata* и *Teucrium polium* снижали количество SM или ингибировали кислотопродукцию в полости рта [9, 10]. Экстракт *Triphala* превосходил экстракт чеснока, но уступал хлоргексидину [11]. Ополаскиватели с *Mangifera indica* и *Mentha arvensis* также снижали количество SM в слюне детей [12]. Согласно обзору 31 исследования за 2019–2024 гг., растительные компоненты способны оказывать бактерицидное и бактериостатическое действие, препятствовать адгезии SM и подавлять ферментативную активность и кислотопродукцию. Вместе с тем неоднородность результатов обусловливает необходимость дальнейших лабораторных и клинических исследований по стандартизированным протоколам [13].

Цель исследования – изучить влияние компонента средств гигиены полости рта на рост SM *in vitro*.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании *in vitro* изучен компонент средств гигиены полости рта Youniq Smart System (ООО ТД «ГраСС»). Образец в виде раствора включал Aqua, Sodium Coco-Sulfate, Xylitol, Robinia Pseudoacacia Flower Extract. В исследовании использовался макрометод «пробирочный» – метод серийных разведений в бульоне (Мюллер-Хинтон бульон, МХБ) в соответствии с методическими указаниями «Определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам» МУК 4.2.1890-04. Суспензию бактерий готовили из чистой суточной культуры, доводя плотность инокулюма в стерильном физиологическом растворе до 0,5 по стандарту МакФарланда, что соответствовало в конечной концентрации в пробирке SM 5 × 105 КОЕ/мл. От 0,25 до 2,5 мл рабочего раствора исследуемого образца добавляли в пробирки с МХБ, затем засевали суспензией SM и инкубировали при температуре 37 ± 1 °С 20–24 ч. Одну пробирку (отрицательный контроль) хранили в холодильнике при 4 °С. Влияние исследуемого компонента на рост клинического штамма SM определяли по прозрачности раствора в проходящем свете по сравнению с контролем. Определяли минимально подавляющую концентрацию (МПК) как наименьшую концентрацию исследуемого раствора, которая подавляла видимый рост микроорганизмов (отсутствие помутнения раствора по сравнению с контролем). Также проводили рассев материала рабочих растворов на чашки Петри с агаром с бараньими эритроцитами (Мюллер-Хинтон агар, МХА), инкубировали в обычной атмосфере при температуре 37 ± 1 °С в течение 20–24 ч и оценивали рост культуры SM визуально. Определяли МПК как наименьшую концентрацию исследуемого раствора, которая

подавляла видимый рост колоний SM на плотной питательной среде. Исследование проведено в трех повторениях.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При культивировании клинического штамма SM на питательной среде МХБ ни в одной из пробирок не было выявлено диффузного помутнения, что означало отсутствие быстрого размножения бактерий в присутствии даже минимального количества исследуемого раствора. Умеренное помутнение МХБ выявлялось при добавлении 0,25–1,0 мл исследуемого раствора, что отражало факт размножения микроорганизмов. Слабое помутнение МХБ наблюдалось при добавлении 1,25–1,75 мл исследуемого образца и свидетельствовало о торможении размножения SM. Лишь в пробирках с 2,0–2,5 мл рабочего раствора помутнение МХБ отсутствовало, что демонстрировало антибактериальное действие изучаемого образца (табл. 1).

На МХА отмечалась выраженная задержка роста клинического штамма SM, высеянного из пробирки с содержанием 2,0 мл исследуемого образца. При высеве из пробирок с содержанием 2,25–2,5 мл исследуемого образца рост SM на МХА полностью отсутствовал. Таким образом, противомикробная активность исследуемого образца проявлялась в жидкой среде и на плотной среде, а 2,0 мл исследуемого образца являлось МПК, угнетающей размножение SM.

Полученные данные коррелируют с результатами исследований других авторов, выявивших антибактериальный эффект против SM у *Robinia Pseudoacacia* и ее различных фракций [14] и ксилита [15].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, исследуемый компонент средств гигиены полости рта способен подавлять рост и размножение SM и является перспективным для подавления данного микроорганизма в зубной биопленке, однако необходимы дальнейшие исследования по определению его клинической эффективности.

Таблица 1

Противомикробная активность исследуемого образца

Количество образца в питательной среде, мл	Оценка роста SM в МХБ*
2,5	+/–
2,25	+/–
2,0	+/–
1,75	+
1,5	+
1,25	+
1,0	++
0,75	++
0,5	++
0,25	++
Отрицательный контроль	+/–

Примечание. Помутнение МХБ: «+++» – диффузное; «++» – умеренное; «+» – слабое; «+/–» – отсутствует (как в отрицательном контроле).

Исследование проводилось при поддержке ООО «ТД ГраСС».

The study was conducted with the support of TD GraSS LLC.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Pitts N. B., Twetman S., Fisher J., Marsh P. D. Understanding dental caries as a non-communicable disease // Br Dent J. 2021. V. 231, N. 12. P. 749–753. DOI: 10.1038/s41415-021-3775-4.
2. Ye D., Liu Y., Li J., et al. Competitive dynamics and balance between *Streptococcus mutans* and commensal streptococci in oral microecology // Crit Rev Microbiol. 2025. V. 51, N. 3. P. 532–543. DOI: 10.1080/1040841X.2024.2389386.
3. Gao Z., Chen X., Wang C., et al. New strategies and mechanisms for targeting *Streptococcus mutans* biofilm formation to prevent dental caries: A review // Microbiol Res. 2023. V. 278. P. 127526. DOI: 10.1016/j.micres.2023.12752.
4. Romo M., Mendoza R., Mauricio F., et al. Antibacterial efficacy against *Streptococcus mutans* of different desensitizing dentifrices: A comparison *in vitro* study // J Contemp Dent Pract. 2022. V. 23, N. 7. P. 669–673.
5. Ahmed F., Prashanth S. T., Sindhu K., et al. Antimicrobial efficacy of nanosilver and chitosan against *Streptococcus mutans*, as an ingredient of toothpaste formulation: An *in vitro* study // J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2019. V. 37, N. 1. P. 46–54. DOI: 10.4103/JISPPD.JISPPD_239_18.
6. Dureha R., Navit S., Khan S. A., Mathur P. Comparative evaluation of antimicrobial activity and minimum inhibitory concentration of commercially available pediatric dentifrices: An *in vitro* study // Int J Clin Pediatr Dent. 2024. V. 17, N. 8. P. 938–944. DOI: 10.5005/jp-journals-10005-2939.
7. Tonguc-Altin K., Selvi-Kuvvetli S., Topcuoglu N., Kulekci G. Antibacterial effects of dentifrices against *Streptococcus mutans* in children: a comparative *in vitro* study // J Clin Pediatr Dent. 2024. V. 48, N. 2. P. 72–81. DOI: 10.22514/jocpd.2024.035.
8. Demir S., Keskin G., Akal N., Zer Y. Antimicrobial effect of natural kinds of toothpaste on oral pathogenic bacteria // J Infect Dev Ctries. 2021. V. 15, N. 10. P. 1436–1442. DOI: 10.3855/jidc.14966.
9. Kim Y. R., Nam S. H. Effects of a mouthwash containing *Lespedeza cuneata* extract on risk of dental caries: a randomized, placebo-controlled clinical trial // Sci Rep. 2022. V. 12, N. 1. P. 20761. DOI: 10.1038/s41598-022-25162-w.
10. Khoramian Tusi S., Jafari A., Marashi S. M. A., et al. The effect of antimicrobial activity of *Teucrium Polium* on oral *Streptococcus mutans*: a randomized cross-over clinical trial study // BMC Oral Health. 2020. V. 20, N. 1. P. 130. DOI: 10.1186/s12903-020-01116-4.
11. Padiyar B., Marwah N., Gupta S., Padiyar N. Comparative evaluation of effects of *Triphala*, Garlic extracts, and chlorhexidine mouthwashes on salivary *Streptococcus mutans* counts and oral hygiene status // Int J Clin Pediatr Dent. 2018. V. 11, N. 4. P. 299–306. DOI: 10.5005/jp-journals-10005-1530.
12. Kajjari S., Vanishree B. K., Janardhanan S., et al. Antimicrobial efficacy of *Mangifera indica*, *Mentha arvensis*, and chlorhexidine mouthwashes on *Streptococcus mutans* and *Candida albicans* in children: A comparative in vivo study // Int J Clin Pediatr Dent. 2024. V. 17, Suppl 1. P. S78–S83. DOI: 10.5005/jp-journals-10005-2795.
13. Tzimas K., Antoniadou M., Varzakas T., Voidarou C. C. Plant-derived compounds: A promising tool for dental caries prevention // Curr Issues Mol Biol. 2024. V. 46, N. 6. P. 5257–5290. DOI: 10.3390/cimb46060315.
14. Patra J. K., Kim E. S., Oh K., et al. Bactericidal effect of extracts and metabolites of *Robinia Pseudoacacia* L. on *Streptococcus mutans* and *Porphyromonas gingivalis* causing dental plaque and periodontal inflammatory diseases // Molecules. 2015. V. 20, N. 4. P. 6128–6139. DOI: 10.3390/molecules20046128.
15. Loimaranta V., Mazurel D., Deng D., Söderling E. Xylitol and erythritol inhibit real-time biofilm formation of *Streptococcus mutans* // BMC Microbiol. 2020. V. 20, N. 1. P. 184. DOI: 10.1186/s12866-020-01867-8.

АВТОРСКАЯ СПРАВКА

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Волгоград, Россия
Фоменко Ирина Валерьевна – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой стоматологии детского возраста; e-mail: irina.fomenko@volgmed.ru.
Степаненко Ирина Семеновна – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой микробиологии; e-mail: irina.stepanenko@volgmed.ru.
Маслак Елена Ефимовна – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры стоматологии детского возраста; e-mail: elena.maslak@volgmed.ru.
Шхагошева Асият Артуровна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии детского возраста; e-mail: asiyat.shkhagosheva@volgmed.ru.
Матвиенко Наталья Викторовна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии детского возраста; e-mail: Natalya.matvienko@volgmed.ru.

УДК 616.314-002.4: 615.462

КОГДА ВСКРЫТИЕ ПУЛЬПЫ – НЕ ПРИГОВОР: КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОТОКОЛЫ, СОХРАНЯЮЩИЕ ЗУБ ЖИВЫМ

В. С. Лаврысь

Аннотация. *Представлен ретроспективный анализ клинических случаев реставрации зубов с использованием композитных и биоактивных материалов. Обсуждаются протоколы при локализации кариеса в пределах околопульпарного дентина, вскрытии пульповой камеры, травме фронтальных зубов и восстановлении после эндодонтического лечения. Особое внимание уделено последовательности применения материалов и ее влиянию на краевую герметичность, витальность и эстетическую стабильность.*

Ключевые слова: *реставрация, композитные материалы, биоактивные материалы, прямое покрытие пульпы, краевая герметичность, витальность.*

В практике каждого стоматолога-терапевта рано или поздно наступает момент, когда рутинная реставрация превращается в клиническую дилемму. Кариес дентина оказывается глубже, чем показывал снимок. Бор касается дна полости – и вот уже виден рог пульпы. Депульпировать? Сохранить? Какой материал выбрать и в какой последовательности нанести, чтобы пациент не вернулся с пульпитом?

За 30 лет работы я не раз оказывался в таких ситуациях. Ниже приведены несколько случаев из ежедневной практики, которые, как мне кажется, иллюстрируют принцип, который я для себя сформулировал так: протокол важнее материала. Не бренд решает исход, а физика – усадка, модуль упругости, степень наполненности, – и то, как мы с этой физикой работаем.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В статье представлен ретроспективный анализ семи клинических случаев реставрации зубов с использованием материалов B&E (Южная Корея): текучего композита B&E Flow, биоактивного материала B&E INO, универсального пакуемого композита B&E Xs-Fil и материала для культи B&E ChemiCore. Выбор материала в каждом случае определялся классом полости по Black, глубиной поражения и близостью к пульпе.

Оценка результатов проводилась клинически: краевая герметичность (отсутствие пигментации по периметру), стабильность цвета и блеска, отсутствие послеоперационной чувствительности, сохранение витальности (клинические тесты, электроодонтодиагностика – ЭОД). Контрольные осмотры — через 3 и 6 месяцев.

Клинический случай 1. Кариес дентина (K02.1), полость II класса по Black

Моляр, кариес дентина (K02.1), полость II класса по Black. После препарирования на дне остались участки, в которые универсальный пакуемый композит не мог проникнуть без воздушных пор. Решение – адаптивный слой B&E Flow толщиной 0,5 мм по дну и стенкам с пошаговой полимеризацией: 10 с – предварительная полимеризация, пауза 3–5 с, затем 20 с — полная полимеризация. Поверх – B&E Xs-Fil послойно. Контроль через 3 месяца: края герметичны, пигментации нет (рис. 1).

Здесь Flow не заменяет универсальный композит — он его дополняет. Тонкий слой минимизирует полимеризационный стресс и усадку, герметизирует микрорельеф, куда паста не дотянется.



Рис. 1. а – до: кариес дентина, б – после: финальная реставрация, 3 мес.

Клинический случай 2. Вскрытие пульповой камеры

Премоляр, кариес в пределах околопульпарного дентина. При препарировании – вскрытие пульповой камеры. Ситуация, в которой многие терапевты выбирают депульпирование. После изоляции коффердамом выполнено чистовое препарирование стерильными борами, получен гемостаз, на соустье с пульповой камерой нанесен B&E INO слоем 0,5 мм и полимеризован световым потоком. Проведено протравливание тканей зуба, адгезивный протокол, реставрация B&E Xs-Fil послойно (рис. 2–3).

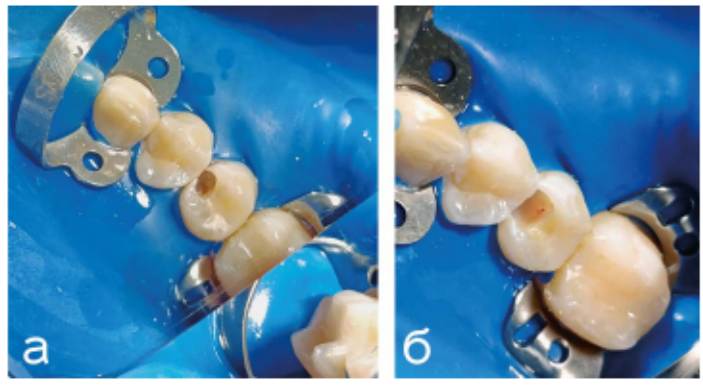


Рис. 2. а – до: кариес премоляра, б – соустье с пульповой камерой, устойчивый

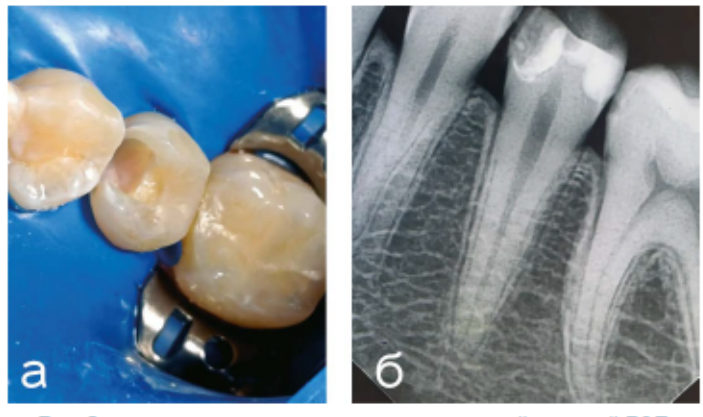


Рис. 3. а – прямое покрытие соустья с пульповой камерой B&E INO, 0,5 мм, б – рентгеноконтроль, рентгеноконтрастность материалов гемостаз

Контроль через 3 и 6 месяцев: жалоб на чувствительность нет, витальность сохранена (периодонтальная щель не расширена, показатели ЭОД в пределах нормы – 3 мкА). На прицельной рентгенограмме (RVG) расширения периодонтальной щели нет. Важно: INO наносится первым, до адгезива. По данным производителя и клиническим наблюдениям, при таком порядке нанесения ионы кальция контактируют с дентином и могут стимулировать образование заместительного дентина. Нанесение адгезива до INO блокирует этот механизм.

Рентгеноконтрастность материалов позволяет контролировать объем и положение нанесенного слоя на прицельном снимке и в динамике оценивать состояние заместительного дентина.

Клинический случай 3. Кариес дентина (K02.1), полость V класса по Black. Комбинированный протокол

Глубокие полости, дентин тонкий, рог пульпы близко, но вскрытия нет. Здесь один материал не закрывает все задачи. Протокол: B&E INO по дну (0,5 мм) → полимеризация → B&E Flow как адаптивный слой → B&E Xs-Fil для восстановления анатомии. INO защищает пульпу, Flow герметизирует, Xs-Fil восстанавливает форму и эстетику. Каждый материал работает в своей зоне, и подмена их ролей дает осложнения (рис. 4).



Рис. 4. а – до: полости в пределах околопульпарного дентина, б – после: комбинированная реставрация (INO + Flow + Xs-Fil)

Клинический случай 4. Травма двух резцов

Травматическое повреждение двух резцов верхней челюсти. Реставрация выполнена двухслойной техникой: дентинный слой B&E Xs-Fil OA2 — восстановление объема и оттенка дентина, эмалевый слой B&E Xs-Fil A1 – финальная форма, прозрачность, блеск. Дентинный оттенок дает глубину и насыщенность, эмалевый – прозрачность. Контроль через 6 месяцев: цвет и блеск стабильны, краевой пигментации нет (рис. 5).



Рис. 5. а – до: травма двух резцов верхней челюсти, б – после: реставрация B&E Xs-Fil (OA2 + A1)

Клинический случай 5. Травма центрального резца – контроль 6 месяцев

Травма центрального резца. Реставрация B&E Xs-Fil OA2 (дентин) + A2 (эмаль). Через 6 месяцев – стабильность цвета, сохранение блеска, отсутствие сколов и краевой пигментации. Полгода – первый реальный тест: если цвет и блеск на месте, реставрация будет служить дальше (рис. 6).



Рис. 6. а – до: травма зуба 1.1, б – сразу после реставрации, в – контроль через 6 мес.: цвет и блеск стабильны, витальность подтверждена ЭОД

Клинический случай 6. Отрыв «старой» пломбы, нарушение герметичности

Замена несостоятельной реставрации: нарушение герметичности «старой» пломбы, кариес дентина под ней. Препарирование, удаление пораженного дентина, реставрация B&E Xs-Fil OA3 (дентин) + A2 (эмаль). Отрыв пломбы – следствие нарушения протокола или несоответствия свойств материала клинической задаче. Герметичность и стабильность краев определяют долговечность (рис. 7).



Рис. 7. а – до: отрыв «старой» пломбы, нарушение герметичности, б – после: реставрация B&E Xs-Fil (OA3 + A2)

Клинический случай 7. Восстановление после эндодонтического лечения

Зуб после эндолечения, требуется билд-ап. Два материала – две задачи: B&E ChemiCore – восстановление культи (ядро под коронку или прямое восстановление жевательного зуба), B&E Xs-Fil – финальный эстетический слой. Xs-Fil не предназначен для билд-апа: он не рассчитан на передачу окклюзионной нагрузки через культю зуба. ChemiCore строит ядро, Xs-Fil дает эстетику. Использование не по назначению – путь к сколу (рис. 8).

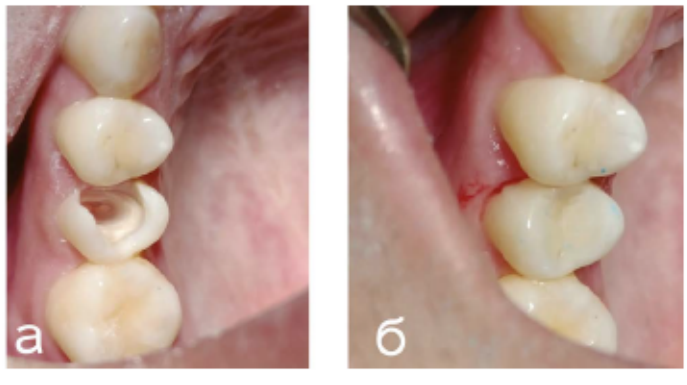


Рис. 8. а – до: зуб после эндодонтического лечения, б – после: билд-ап (ChemiCore) + эстетика (Xs-Fil)

Ограничения

Анализ ретроспективный, выборка небольшая, контрольный срок ограничен 6 месяцами; при прямом покрытии пульпы наблюдение продолжается, окончательная оценка витальности – на сроке 12 месяцев и более. Оценка краевой герметичности проводилась визуально, без количественных методов. Рандомизации и контрольной группы не было. Описанные протоколы отражают личный клинический опыт и не заменяют индивидуальную оценку каждой ситуации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Долговечность реставрации определяют физические параметры материала – усадка, модуль упругости, наполненность, – а не бренд. У каждого материала своя зона: Flow герметизирует, INO защищает пульпу, Xs-Fil восстанавливает эстетику и прочность, ChemiCore строит культю. Протокол – толщина слоя, чистота поля, последовательность – решает больше, чем разница в составах.

УДК 61 – медицинские науки

МОДИФИКАЦИЯ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ГНАТИЧЕСКОЙ ФОРМОЙ МЕЗИАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИИ НА ПРИМЕРЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ

Н. С. Краевская, А. С. Иванов, А. В. Дементьева, В. Р. Пышненко

Аннотация. *В статье представлен детальный анализ результатов комплексного ортодонто-хирургического лечения одного клинического случая мезиальной окклюзии (III класс по Энглю) у взрослой пациентки (18 лет) с целью демонстрации улучшения эстетических и функциональных показателей. Выполнено комплексное диагностическое обследование пациентки с использованием рентгенографии, компьютерной томографии, диагностических моделей, ортопантомограммы и фотографий. Примененный план лечения был комбинированным и включал этапы ортодонтической подготовки на брекет-системе Damon Q (12 месяцев), ортогнатическую хирургическую коррекцию челюстей, реабилитационный период (1 месяц), завершающий ортодонтический этап для достижения правильной окклюзии и последующий ретенционный период. Особо отмечено применение 3D-наложения диагностических данных для повышения точности анализа. Результаты лечения, охватившие двухлетний период, продемонстрировали нормализацию положения зубов, формирование правильных зубных дуг, устранение резцовой дизокклюзии и достижение смыкания боковых зубов по I классу Энгля. Оценка эстетики лица выявила гармоничный профиль и пропорциональность. Таким образом, успешное лечение взрослых пациентов с мезиальной окклюзией требует тесного взаимодействия ортодонта и челюстно-лицевого хирурга, раннего обращения, непрерывности и преемственности лечебного процесса. Дальнейшее развитие методик, в частности, с использованием цифровизации диагностических данных, позволяет объективно оценить эффективность комплексной реабилитации.*

Ключевые слова: *мезиальный прикус, прогения, мезиальная окклюзия, челюстно-лицевая хирургия, ортодонтическое лечение.*

AN INTEGRATED APPROACH IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH GNATIC FORM OF MESIAL OCCLUSION ON THE EXAMPLE OF A CLINICAL CASE

N. S. Kraevskaya, A. S. Ivanov, A. V. Dementieva, V. R. Pyshnenko

Annotation. *This article presents a detailed analysis of the results of comprehensive orthodontic-surgical treatment for a clinical case of mesial occlusion (Angle Class III) in an 18-year-old female patient, demonstrating improvements in aesthetic and functional outcomes. A comprehensive diagnostic assessment was performed, utilizing radiography, computed tomography, diagnostic models, orthopantomography, and clinical photography. The treatment plan was combined in nature, comprising stages of orthodontic preparation using the Damon Q bracket system (for 12 months), orthognathic surgical correction of the jaws, a rehabilitation period (1 month), a final orthodontic phase to achieve proper occlusion, and a subsequent retention period. Particular emphasis is placed on the use of 3D superimposition of diagnostic data to enhance analysis accuracy. Treatment results, spanning a two-year period, demonstrated normalization of tooth position, the formation of proper dental arches, the elimination of incisal disocclusion, and the achievement of Angle Class I occlusion in the posterior segments. Facial aesthetic assessment revealed a harmonious profile and balanced proportions. Thus, successful treatment of adult patients with mesial occlusion requires close collaboration between the orthodontist and the maxillofacial surgeon, as well as early presentation and continuity of the treatment process. Further development of techniques – specifically through the digitalization of diagnostic data – enables an objective assessment of the efficacy of comprehensive rehabilitation.*

Keywords: *mesial bite, progenia, mesial occlusion, maxillofacial surgery, orthodontic treatment.*

Мезиальная окклюзия зубных рядов, или III класс по классификации Энгля – одна из самых сложных челюстно-лицевых аномалий. Аномалия окклюзии III класса характеризуется нарушением положения челюстей в пространстве черепа или несоответствием размеров челюстей [1].

Несмотря на успехи современной ортодонтии, ее диагностика и лечение остаются трудной задачей. Аспекты диагностики и планирования лечения продолжают вызывать споры среди ортодонтов и челюстно-лицевых хирургов. Большинство авторов соглашаются со сложностью дифференциальной диагностики в выборе метода лечения: хирургического или традиционного ортодонтического [1, 2]. Определяя метод лечения, ортодонты опираются на скелетные нормы при расчете боковой телерентгенограммы. В случаях скелетного мезиального прикуса у взрослых пациентов применяют комбинированный ортодонто-хирургический метод, направленный на коррекцию размеров и пространственного положения челюстей относительно основания черепа [1].

Основной задачей лечения пациентов с мезиальной окклюзией является получение гармоничной эстетики лица и стабильной функциональной окклюзии [3]. У взрослых пациентов, рост лицевого скелета которых уже завершен, используется комбинированный ортодонто-хирургический метод. Первые упоминания о хирургическом лечении нижней макрогнатии относятся к первой половине XX века, когда E. Angle описал в литературе первый случай оперативного лечения в комбинации с ортодонтическим аппаратом, получив положительный результат. Показанием к этому методу лечения служат неудовлетворенность пациентов эстетикой лица, а также некоторые объективные данные анализа телерентгенограммы головы (ТРГ) [4].

У пациентов с данной аномалией отмечается нарушение функции жевания, превалируют шарнирные движения (открывание и закрывание рта) и отсутствуют скользящие движения, которые невозможны из-за выдвинутой нижней челюсти; кроме того, резцы не участвуют в акте жевания, а их функцию выполняют боковые зубы, которые испытывают чрезмерную нагрузку на связочный аппарат. Внешними проявлениями мезиального прикуса служат массивный, выступающий подбородок, вогнутый профиль лица, западающая верхняя губа. Примером

эффективности такого метода лечения могут служить несколько клинических случаев из нашей практики [5].

В данной статье мы предлагаем усовершенствованную методику и представляем клинический случай, проанализированный с помощью инновационных методов диагностики и анализа, включая 3D-наложение всех структур лицевого скелета на компьютерные томограммы, выполненные до начала лечения и после его завершения. С его помощью мы продемонстрировали точную трехмерную модель зубочелюстной системы пациента.

Цель исследования – демонстрация улучшения эстетических и функциональных показателей у взрослой пациентки с мезиальной окклюзией III класса по Энглю посредством комплексного ортодонто-хирургического лечения с применением 3D-диагностики.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Результаты комплексного лечения пациента с мезиальным прикусом были рассмотрены с момента обращения в возрасте 18 лет до 20 лет.

В ортодонтическое отделение № 1 ГБУ РО «СП» в г. Ростове-на-Дону обратилась пациентка В. 18 лет с жалобами на неудовлетворенность эстетикой лица и нарушение прикуса. Из анамнеза мы выяснили, что ортодонтическое лечение ранее не проводилось.

Пациентке было проведено первичное комплексное обследование, которое включало анализ ТРГ в боковой, прямой и теменно-подбородочной проекциях, компьютерной томографии (КТ) височно-нижнечелюстных суставов и КТ обеих челюстей, контрольно-диагностических моделей, ортопантомограмм (ОПТГ), фотографий лица и внутриротовых фото.

Учитывая эстетические жалобы, а также значительную макрогнатию нижней челюсти, пациентке было предложено комбинированное ортодонто-хирургическое лечение, которое включало следующие этапы: 1) совместная консультация пациента врачом-ортодонтом и челюстно-лицевым хирургом, составление плана комбинированного лечения; 2) терапевтическая санация полости рта [5].

Проведена санация полости рта и полная ортодонтическая диагностика (фото зубов, лица, диагностические модели, ОПТГ, ТРГ с расшифровкой данных).

Анализ лица представлен на рис. 1–4.



Рис. 1. Фотографии лица пациентки «до лечения»: а – под углом 45° вправо; б – анфас; в – анфас с открытой улыбкой; г – под углом 45° влево; д – фас вправо; е – фас вправо с открытой улыбкой; ж – фас влево с открытой улыбкой.

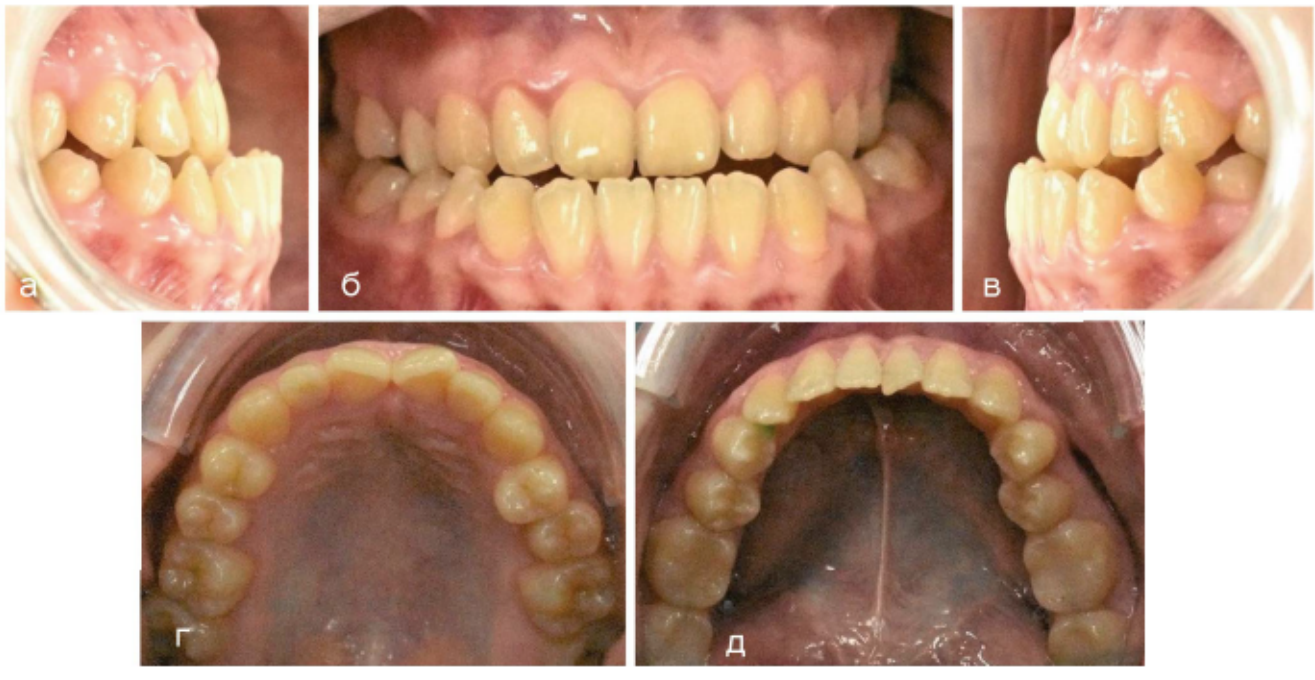


Рис. 2. Клиническая картина полости рта пациентки «до лечения»: а – зубной ряд под углом 90° справа; б – прямой угол; в – зубной ряд под углом 90° слева; г – верхняя челюсть; д – нижняя челюсть.



Рис. 3. ОПТГ «до лечения»



Рис. 4. ТРГ «до лечения»

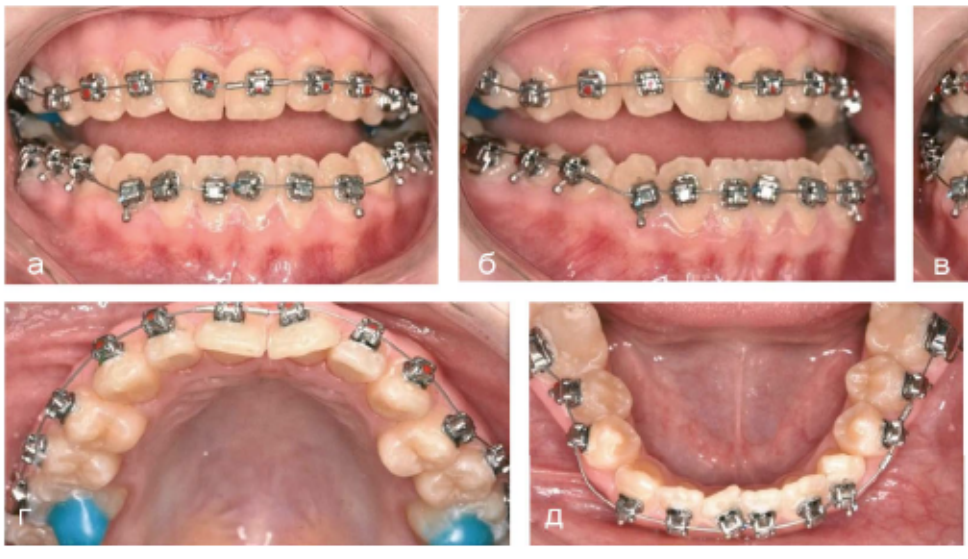


Рис. 5. Фиксация брекет-системы:
а – зубные ряды, прямой угол;
б – зубные ряды под углом 45° справа;
в – зубные ряды под углом 45° слева;
г – верхняя челюсть;
д – нижняя челюсть.



Рис. 6. Через месяц после фиксации:
а – зубные ряды, прямой угол;
б – зубные ряды под углом 45° справа;
в – зубные ряды под углом 45° слева;
г – верхняя челюсть;
д – нижняя челюсть.



Рис. 7. Перед ортогнатической операцией:
а – зубные ряды, прямой угол;
б – зубные ряды под углом 45° слева;
в – верхняя челюсть;
г – нижняя челюсть.

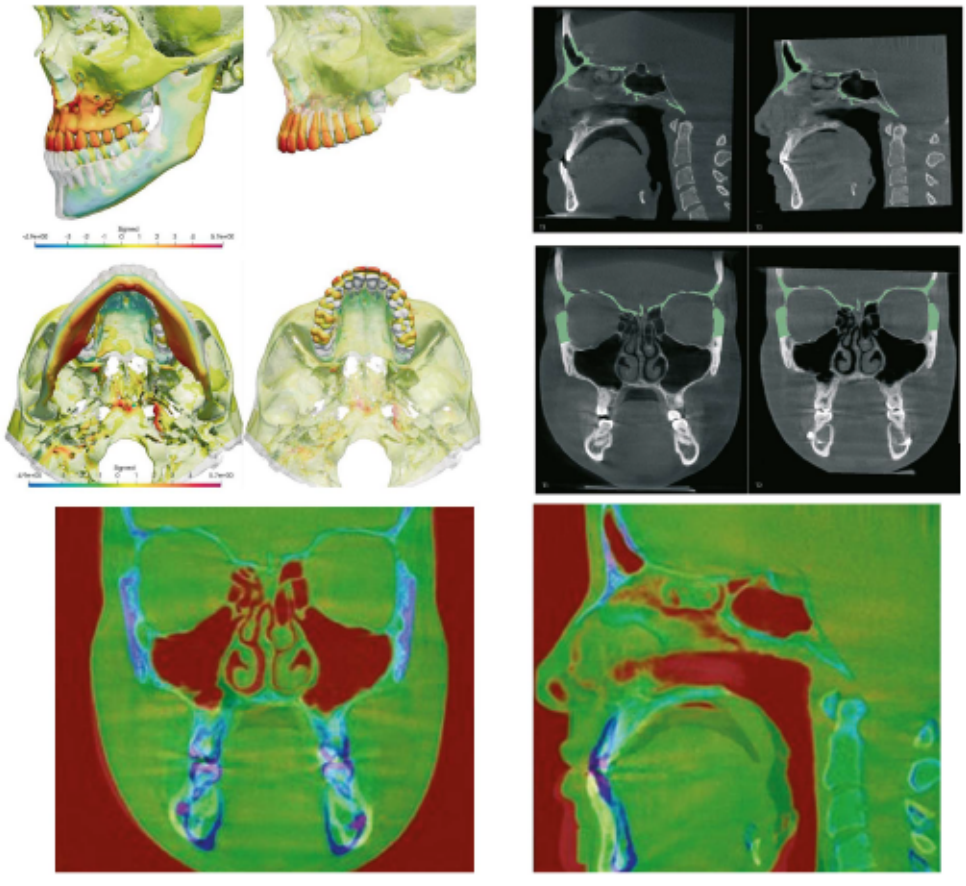


Рис. 8. Наложение срезов компьютерной томографии до и после операции.



Рис. 9. Через месяц после ортогнатической операции: а – зубные ряды, прямой угол; б – зубные ряды под углом 45° справа; в – зубные ряды под углом 45° слева.

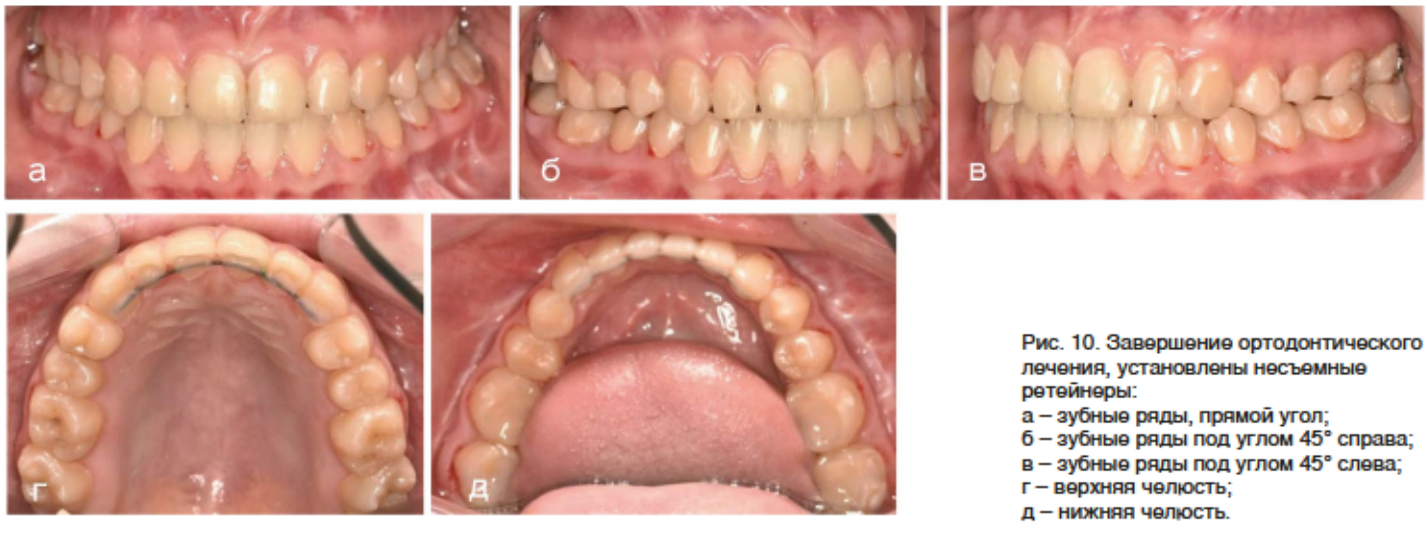


Рис. 10. Завершение ортодонтического лечения, установлены несъемные ретейнеры:
а – зубные ряды, прямой угол;
б – зубные ряды под углом 45° справа;
в – зубные ряды под углом 45° слева;
г – верхняя челюсть;
д – нижняя челюсть.

Диагноз и заключение

Смыкание боковых зубов по III классу Энгля. Скелетный III класс, обусловленный микрогнатией верхней челюсти, антеропозицией нижней челюсти в сагиттальной плоскости, скелетная форма открытого прикуса, вертикальный тип роста. Обратная сагиттальная щель – 6,7 мм. Сужение верхней челюсти, нижней челюсти в области премоляров и моляров. Выявлены укорочение переднего отрезка верхней челюсти и увеличение гониального угла. Отмечены бипротрузия резцов, ретрузия резцов нижнего зубного ряда и протрузия резцов верхнего зубного ряда относительно основания верхней челюсти и основания черепа [7].

Основной задачей лечения являлось получение гармоничной эстетики лица и стабильной функциональной окклюзии. На основании жалоб пациентки, результатов клинического обследования и анализа дополнительных методов исследования, с учётом завершения роста лицевого скелета, вертикального направления роста нижней челюсти и увеличения нижней трети лица, было предложено комбинированное ортодонто-хирургическое лечение, включавшее следующие этапы [5]:

- совместную консультацию пациента врачом-ортодонтом и челюстно-лицевым хирургом, составление плана комбинированного лечения;
- терапевтическую санацию полости рта;
- ортодонтическую подготовку на брекет-системе Damon Q, которая заключалась в устранении ротаций, нивелировании и выравнивании, создании миофункционального контура зубной дуги;
- ортогнатическую операцию на двух челюстях и реабилитационный период;
- завершающий ортодонтический этап;
- продолжение лечения на брекет-системе Damon Q;
- создание окклюзионных контактов;
- ретенционный период.

Пациентка согласилась с предложенным планом лечения.

Подготовка к ортогнатической операции (рис. 5–7)

Подготовка к ортогнатической операции начиналась с фиксации брекет-системы Damon Q, так как на этапе хирургического лечения необходимо точное соотношение челюстей. На этом этапе происходило нивелирование зубных рядов, исправление положения зубов [5].

Продолжительность подготовительного этапа составила 12 месяцев. Верхние зубы выровнены по дуге, верхние и нижние зубы установлены в правильное соотношение (устранен чрезмерный наклон зубов). Пациентке не снимали брекет-систему перед операцией. После окончания ортодонтической подготовки пациентке была проведена повторная диагностика, которая включала анализ ТРГ, контрольно-диагностических моделей, ОПТГ, фото лица и внутриротовых фотографий. По ТРГ головы в боковой проекции проводилась симуляция хирургического перемещения нижней челюсти; по фотографиям лица изучалось предполагаемое изменение профиля мягких тканей лица после операции. Критерием готовности пациентки к хирургическому этапу являлось сопоставление моделей челюстей в конструктивном прикусе в артикуляторе по I классу Энгля, а также правильное положение резцов верхней и нижней челюсти по данным ТРГ [8].

Ортогнатическая операция (рис. 8, 9)

Операцию по исправлению прикуса выполнил доктор медицинских наук, челюстно-лицевой хирург Р. Н. Федотов. Операция выполнена на челюстях внутриротовым доступом. Хирург изменил размеры обеих челюстей. Реабилитационный период продлился месяц [5].

Завершающий этап ортодонтического лечения (рис. 10)

На данном этапе проводились мероприятия, направленные на достижение плотных фиссурно-бугорковых контактов, с использованием межчелюстных эластиков [8].

Ретенционный период

Изготовление несъемных ретенционных аппаратов на обе челюсти по стандартной методике. Ортодонтическое лечение завершено.

ОБСУЖДЕНИЕ

Общая продолжительность лечения составила 2 года. Сравнение цефалометрических показателей демонстрирует, что в результате комбинированного лечения было нормализовано положение всех зубов, форма зубных дуг. Устранена вертикальная резцовая дизокклюзия. В боковых отделах достигнуто смыкание моляров и клыков по I классу Энгля. Оценка эстетики лица: пропорции правильные, профиль гармоничный [7].

Особую сложность в диагностике и хирургическом лечении данного клинического случая представляло сочетание сагиттальной аномалии (мезиальной окклюзии) с выраженной скелетной формой открытого прикуса и вертикальным типом роста лицевого скелета. В литературе подобные случаи традиционно относят к группе высокого риска рецидивов и технически сложных для хирургической коррекции.

При вертикальном типе роста, характеризующемся увеличенным гониальным углом и удлинением нижней трети лица, хирургическое вмешательство сопряжено с рядом специфических трудностей. Во-первых, классическая максиллярная остеотомия по Ле Фор I и сагиттальная остеотомия нижней челюсти требуют ювелирной точности для контроля вертикального измерения. Любое избыточное перемещение вниз или неконтролируемое увеличение межчелюстной высоты может привести к потере окклюзионных контактов в боковых отделах и формированию вторичного открытого прикуса.

Во-вторых, наличие скелетной формы открытого прикуса обусловливает необходимость не только сагиттальной коррекции (устранение антеропозиции нижней челюсти и микрогнатии верхней), но и сложного пространственного вращения челюстей для закрытия вертикальной щели. Это требует от хирурга прецизионного планирования опорных пунктов и импактации (подъема) задних отделов челюстей для изменения вектора роста, что значительно увеличивает травматичность и объем вмешательства.

Кроме того, при вертикальном типе роста наблюдается высокая активность мышц, опускающих нижнюю челюсть

(мышцы-депрессоры), что создает мощные функциональные силы, способствующие рецидиву открытого прикуса.

Таким образом, ортогнатическая операция в данном случае не ограничивалась простым смещением челюстей в сагиттальной плоскости, а представляла собой сложную биомеханическую задачу по изменению плоскостей и углов лицевого скелета с целью стабилизации окклюзии и профилактики рецидивов. Успешное решение этой задачи подтверждает необходимость индивидуального подхода и высокой квалификации хирурга при лечении пациентов с данной морфологической картиной [4]. Оценить результаты телерентгенограммы можно по таблице 1.

Таблица 1

ТРГ «до и после лечения»

Параметр	До	После	Результат в разнице
1. Угол SNA	81,1	85,0	3,9
2. Угол SNB	86,9	84,7	2,2
3. Угол ANB	–5,8	0,3	5,5
4. Угол β	51,4	39,7	11,7
5. Wits – число	–13,7	–5,2	8,5
6. <1-NL	R 125,7° L 121,6°	R 115,8° L 115,8°	R 9,9 L 5,8
7. <1-NSL	R 110,4° L 109,4 °	R 106,4° L 106,4 °	R 4 L 3
9. <1-ML	R 77,5° L 79,6°	R 81,7° L 85,8°	R 4,2 L 6,2

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленный клинический случай демонстрирует высокую эффективность комплексного ортодонто-хирургического подхода при лечении гнатической формы мезиальной окклюзии у взрослой пациентки с завершенным ростом лицевого скелета. Скелетная аномалия, обусловленная комбинированным дефицитом размеров верхней челюсти (микрогнатия), антеропозицией нижней челюсти и скелетной формой открытого прикуса с вертикальным типом роста, требовала сложного, многоэтапного вмешательства.

Ключевую роль в достижении положительных эстетических и функциональных результатов (восстановление гармоничного профиля лица, правильных пропорций, плотных фиссурно-бугорковых контактов по I классу Энгля, устранение резцовой дизокклюзии) сыграло тесное взаимодействие челюстно-лицевого хирурга и ортодонта на всех этапах лечения. Индивидуальный подход к планированию, включающий детальную предоперационную оценку и тщательную ортодонтическую подготовку на брекет-системе Damon Q, а также постхирургическую коррекцию, позволил максимально оптимизировать результат.

Особое значение в данном исследовании имеет применение передовой методики 3D-наложения структур лицевого скелета на данные КТ. Эта инновационная диагностическая технология позволила обеспечить беспрецедентную точность трехмерной визуализации зубочелюстной системы и в дальнейшем объективно оценить достигнутые исходы лечения. Использование 3D-моделирования является существенным усовершенствованием процесса диагностики и планирования, способствующим повышению качества стоматологических услуг и улучшению результатов лечения пациентов с данной патологией, что делает данный случай примером передовой клинической практики.

Таким образом, успешная реабилитация пациентов с мезиальной окклюзией, особенно у взрослых, во многом определяется тесным сотрудничеством специалистов, непрерывностью и преемственностью лечебного процесса, а также интеграцией современных цифровых технологий в диагностику и оценку результатов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Персин Л. С. Ортодонтия. Национальное руководство. В 2 т. Т. 1. Диагностика зубочелюстных аномалий. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2020. 304 с.
2. Проффит У. Р. Современная ортодонтия. Перевод с англ. Под ред. Л. С. Персина. 2-е изд. Москва: МЕДпресс-информ; 2008. 560 с.
3. Нанда Р. Биомеханика и эстетика в клинической ортодонтии. Москва: Медпресс-информ; 2009.
4. Мягкова Н. В. Комбинированный метод лечения скелетного мезиального прикуса. Клинический случай // Детская стоматология. 2010. № 1. С. 52–54.
5. Арсенина О. И., Попова Н. В., Попова А. В. Комплексный подход к диагностике и лечению мезиальной окклюзии // Ортодонтия. 2021. Т. 95, № 3. С. 42–51.
6. Франк Н., Кристиан Ш. Практическое руководство по ортодонтической диагностике. Анализ и таблицы для использования в практике. Львов: ГалДен; 2006. 176 с.
7. Хорошилкина Ф. Я. Ортодонтия. Дефекты зубов, зубных рядов, аномалии прикуса, морфофункциональные нарушения в челюстно-лицевой области и их комплексное лечение. Москва: ООО «Медицинское информационное агентство»; 2006. 544 с.
8. Омурбеков Э. О., Юлдашев И. М., Жоробаев С. К. Особенности диагностики и лечения патологии прикуса (мезиальная окклюзия) // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2023. Т. 86, № 11 3. С. 70–73.
9. Врожденные и приобретённые аномалии и деформации зубочелюстной системы и лицевого черепа (раздел «Мезиальная окклюзия», К07.2): клинические рекомендации. Утверждены Постановлением № 1 Совета Ассоциации общественных объединений «Стоматологическая Ассоциация России» от 20.12.2024.

АВТОРСКАЯ СПРАВКА

ГБУ РО «Стоматологическая поликлиника» (ГБУ РО «СП»), г. Ростов-на-Дону, Россия
ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» (РостГМУ) Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Россия
Краевская Наталия Стефановна – кандидат медицинских наук, стоматолог-ортодонт, заведующая ортодонтическим отделением ГБУ РО «СП», доцент кафедры стоматологии № 5 РостГМУ.
Иванов Александр Сергеевич – кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой стоматологии № 5 РостГМУ, доцент, главный врач ГБУ РО «СП».
ГБУ РО «Стоматологическая поликлиника», г. Ростов-на-Дону, Россия
Дементьева Анастасия Владимировна – врач-ортодонт; e-mail: shhe-nastya@yandex.ru.
Пышненко Валерия Романовна – врач-ортодонт.

УДК 616.314-089.23

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И ПЛАНИРОВАНИЯ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО АППАРАТА ТВИН-БЛОК У РАСТУЩЕГО ПАЦИЕНТА С ДИСТАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ. КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР

Ю. К. Семичева, О. Т. Зангиева, А. А. Островская, П. В. Киреев, Р. М. Садыков, С. В. Дадаян, В. В. Киреев, А. В. Севбитов

Аннотация. Актуальность. *На сегодняшний день изготовление функциональных ортодонтических аппаратов не имеет точного алгоритма действия для определения конструктивного прикуса. Цифровые технологии объединяют анатомические и функциональные данные для планирования лечения, тем самым совершенствуя этапы планирования и изготовления ортодонтических функциональных аппаратов.* ***Цель исследования*** *– повышение эффективности лечения пациентов с дистальной окклюзией с применением функциональных аппаратов путем создания алгоритма планирования и изготовления аппаратов с помощью цифрового моделирования.* ***Материалы и методы.*** *У пациентки 10 лет с дистальной окклюзией интегрировали данные интраорального сканирования, конусно-лучевой компьютерной томограммы и оптической аксиографии в единую 3D-модель. Определение конструктивного прикуса проводилось с учетом данных о траектории движения нижней челюсти и положении мыщелковых отростков в суставных впадинах. По виртуальному конструктивному прикусу создавали шаблон в формате STL, печатали шаблон на 3D-принтере и передавали для лабораторного изготовления аппарата.* ***Результаты.*** *Сагиттальная резцовая щель уменьшилась с 5,1 до 3,4 мм, ANB – с 3,4 до 2,0°; SNB увеличился с 73,6 до 79,2°, Go–Pg – с 68,3 до 74,3 мм. Достигнуто соотношение моляров по I классу Энгля.* ***Заключение.*** *Показана техническая реализуемость цифрового планирования и определения конструктивного прикуса при изготовлении двучелюстных функциональных аппаратов. Достоверно доказано превосходство над традиционным методом изготовления аппарата. Данное клиническое наблюдение показывает эффективность применения функциональных аппаратов, спланированных на основе цифровой методики определения конструктивного прикуса, в улучшении скелетного роста нижней челюсти.*

Ключевые слова: *дистальная окклюзия, твин-блок, конструктивный прикус, цифровое планирование, оптическая аксиография, клиническое наблюдение.*

THE APPLICATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES FOR DIAGNOSIS AND ORTHODONTIC TREATMENT PLANNING USING A TWIN BLOCK FUNCTIONAL APPLIANCE IN A GROWING PATIENT WITH CLASS II MALOCCLUSION: A CASE REPORT

Yu. K. Semicheva, O. T. Zangieva, A. A. Ostrovskaya, P. V. Kireev, R. M. Sadykov, S. V. Dadayan, V. V. Kireev, A. V. Sevbitov

Annotation. Background. *Currently, there is no clearly established standardized protocol for construction bite determination during the fabrication of functional orthodontic appliances. Digital technologies enable the integration of anatomical and functional data into orthodontic treatment planning, thereby improving the planning and fabrication processes of functional orthodontic appliances.* ***Objective*** *– to improve the effectiveness of treatment in patients with Class II malocclusion using functional orthodontic appliances by developing a digital modeling-based protocol for appliance planning and fabrication.* ***Materials and Methods.*** *In a 10-year-old female patient with Class II malocclusion, data obtained from intraoral scanning, cone-beam computed tomography (CBCT), and optical axiography were integrated into a unified three-dimensional (3D) model. The construction bite was determined by considering the individual mandibular movement trajectories and the positions of the mandibular condyles within the glenoid fossae. Based on the virtually planned construction bite, a digital bite registration template was designed and exported in STL format. The template was subsequently fabricated using 3D printing and transferred to the dental laboratory for fabrication of the functional appliance.* ***Results.*** *Overjet decreased from 5.1 to 3.4 mm, while the ANB angle decreased from 3.4° to 2.0°. The SNB angle increased from 73.6° to 79.2°, and mandibular body length (Go–Pg) increased from 68.3 to 74.3 mm. An Angle Class I molar relationship was achieved.* ***Conclusion.*** *The technical feasibility of digital treatment planning and construction bite determination for the fabrication of bimaxillary functional orthodontic appliances was demonstrated. The superiority of the proposed approach over conventional appliance fabrication methods was conclusively demonstrated. This clinical case illustrates the effectiveness of functional appliances planned using a digital construction bite determination technique in enhancing mandibular skeletal growth.*

Keywords: *Class II malocclusion, Twin Block appliance, construction bite, digital treatment planning, optical axiography, case report.*

Аппарат твин-блок представляет собой съемный двучелюстной функциональный аппарат с взаимодействующими наклонными окклюзионными блоками, направляющими нижнюю челюсть в заданное переднее положение [1]. При оценке результатов его применения у растущих пациентов необходимо различать изменения зубных рядов, скелетных соотношений и естественное развитие зубочелюстной системы. Контролируемые исследования демонстрируют сочетание зубоальвеолярных и скелетных компонентов коррекции, выраженность которых зависит от условий конкретного исследования [2, 3]. Традиционный метод изготовления функциональных аппаратов, в том числе и аппарата твин-блок, представляет собой изготовление конструкции по конструктивному прикусу на восковом шаблоне, который определяется непосредственно в кресле «на глаз». Пациента просят под визуальным контролем врача-ортодонта произвести выдвижение нижней челюсти до смыкания моляров по I классу или до смыкания резцов до прямого соотношения.

Цифровые технологии расширяют возможности получения

диагностических моделей, регистрации межчелюстных соотношений и проектирования ортодонтических аппаратов. Описаны прямая 3D-печать твин-блока и компьютерное проектирование его конструктивных элементов [4, 5]. Лабораторная оценка печатных аппаратов позволяет изучать точность воспроизведения цифрового проекта и их соответствие моделям [6]. Последующие публикации отражают развитие вариантов цифрового изготовления и клинического применения [7, 8].

Практический интерес представляет объединение анатомических данных с индивидуальными траекториями движения нижней челюсти при планировании конструктивного прикуса и передаче выбранного положения в лабораторию. Настоящая работа посвящена описанию такой последовательности действий, полному цифровому протоколу изготовления функционального аппарата.

Цель работы – повышение эффективности лечения пациентов с дистальной окклюзией с применением функциональных аппаратов, изготовленных с помощью цифрового моделирования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Пациентка К., 10 лет, обратилась в клинику в сопровождении родителей с жалобами на неправильное положение зубов и напряженное смыкание губ. При внешнем осмотре отмечали напряжение при смыкании губ и выраженную подбородочную складку. На основании клинического и инструментального обследования установлен диагноз: «дистальная окклюзия (МКБ-10: К07.2), глубокое резцовое перекрытие». Объективно в полости рта: соотношение по молярам по II классу Энгля справа и слева, сагиттальная щель – 5,1 мм. Исходные вне- и внутриротовые фотографии представлены на рисунке 1.

Обследование включало клинический осмотр, фотопротокол, интраоральное сканирование зубных рядов на сканере 3Shape, конусно-лучевую компьютерную томографию (КЛКТ) на аппарате Planmeca 3D Mid и цифровую оптическую аксиографию на аксиографе SDI Matrix. Из данных КЛКТ получили телерентгенограмму (ТРГ) в боковой проекции и произвели цефалометрические расчеты (рис. 2).

Цифровое планирование и лабораторный этап

Данные КЛКТ совмещали с цифровыми моделями зубных рядов в формате STL по поверхности зубов. Данные оптической аксиографии использовали для учета траектории выдвижения нижней челюсти и ее соотнесения с костными структурами височно-нижнечелюстных суставов (ВНЧС). На основе объединенных данных моделировали положение нижней челюсти, соответствующее конструктивному прикусу. Затем проектировали прикусной шаблон, сохраняли его в формате STL и изготавливали методом 3D-печати. По полученному шаблону в лаборатории изготавливали функциональный аппарат твин-блок.

Лечение и оценка результата

После припасовки аппарата в полости рта пациентки рекомендовали ношение в течение 22 часов в сутки, за исключением приемов пищи и гигиены полости рта. Активацию винта на верхнечелюстной пластине проводили родители самостоятельно на ¼ оборота каждые 5 суток. Контрольные осмотры назначали каждые 4–5 недель для наблюдения, коррекции и активации металлических элементов. Продолжительность активного лечения составила 12 месяцев.

Через 12 месяцев выполнили контрольную КЛКТ, из которой получили боковую ТРГ головы. Оба цефалометрических расчета были выполнены одним специалистом в Dolphin Imaging 11.95. Для сопоставления использовали наложение трассировок по основанию черепа.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Через 12 месяцев активного лечения отмечено улучшение окклюзионных соотношений до I класса Энгля по молярам справа и слева. Вне- и внутриротовые фотографии на этом этапе представлены на рисунке 3. Сагиттальная щель уменьшилась с 5,1 до 3,4 мм, то есть на 1,7 мм; вертикальное резцовое перекрытие – с 3,7 до 3,2 мм, то есть на 0,5 мм. Контрольная боковая ТРГ через 12 месяцев лечения и наложение трассировок приведены на рисунке 4. Сравнение цефалометрических показателей представлено в таблице 1.

ОБСУЖДЕНИЕ

Представленное нами наблюдение иллюстрирует применение цифрового протокола диагностики, планирования ортодонтического лечения и конструирования двучелюстного функционального аппарата твин-блок. Особенность подхода заключается не в изменении принципа действия функционального аппарата, а в цифровом планировании и определении конструктивного прикуса на основании полученных данных. Интраоральные сканы использовались для представления зубных рядов, КЛКТ – для анализа костных структур, а оптическая аксиография – для учета индивидуальных движений нижней челюсти. Результатом планирования стал прикусной шаблон. Следовательно, реализован цифровой этап диагностики и планирования с последующим лабораторным изготовлением аппарата.

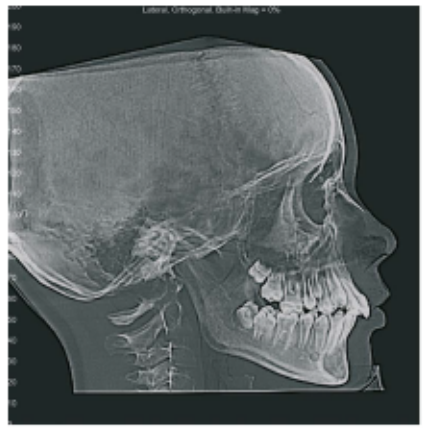
Клиническая динамика характеризовалась уменьшением сагиттальной резцовой щели на 1,7 мм и достижением соотношения моляров по I классу Энгля. Полученные изменения совпадают с результатами исследований аппарата твин-блок. В рандомизированном исследовании K. O'Brien и соавт. у детей 8–10 лет коррекция в значительной мере имела зубоальвеолярный характер, более, чем скелетный [2]. M. M. Pacha и соавт. также оценивали скелетные и зубоальвеолярные изменения раздельно при сравнении твин-блока и аппарата Hanks Herbst [3].

В публикациях S. Graf и соавт. и R. R. J. Cousley представлены цифровое проектирование и изготовление различных вариантов твин-блока [4, 5]. E. L. Y. Chan и соавт. исследовали точность и посадку 3D-печатных конструкций в лабораторных условиях [6], а последующие работы посвящены дальнейшему развитию цифровых вариантов аппарата и их клиническому применению [7, 8]. В предлагаемом алгоритме акцент сделан на этапе, предшествующем изготовлению конструкции: анатомические данные сопоставляются с индивидуальной кинематикой для определения конструктивного прикуса. Именно эта последовательность составляет основное методическое содержание представленного наблюдения.

Включение оптической аксиографии позволяет рассматривать



Рис. 1. Вне- и внутриротовые фотографии пациентки до начала лечения. Верхний ряд – фотографии лица; нижний ряд – окклюзионные соотношения в боковых и фронтальной проекциях.



а



б

Рис. 2. Исходные цефалометрические материалы: а (слева) — боковая проекция ТРГ, полученная из КЛКТ; б (справа) — цефалометрическая трассировка боковой ТРГ.

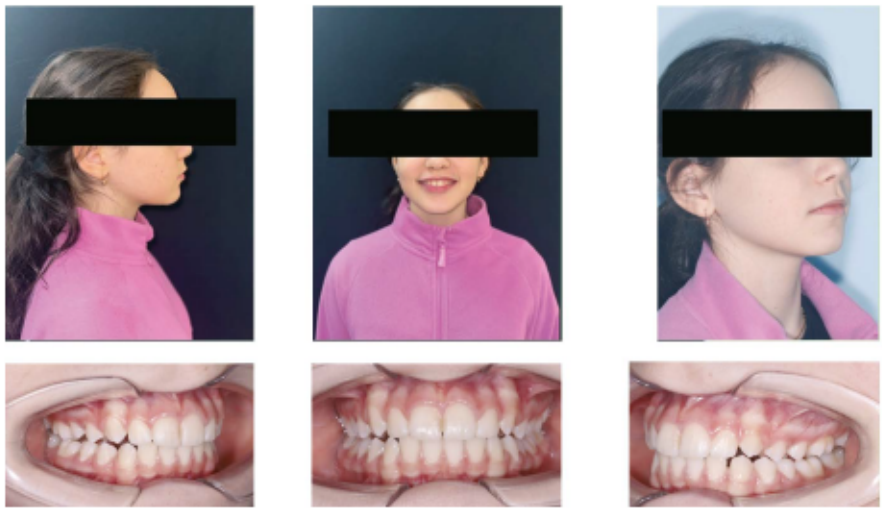
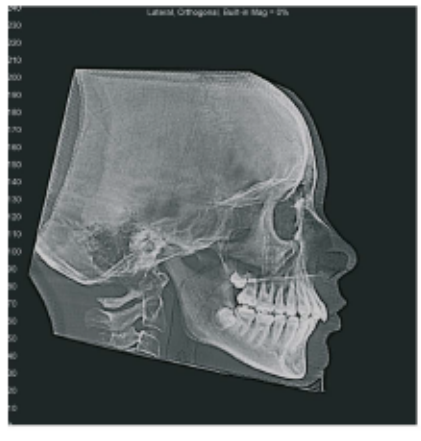


Рис. 3. Вне- и внутриротовые фотографии пациентки через 12 месяцев активного лечения. Верхний ряд – фотографии лица; нижний ряд – окклюзионные соотношения в боковых и фронтальной проекциях.



а



б

Рис. 4. Боковая ТРГ головы и цефалометрический анализ через 12 месяцев активного лечения: а (слева) – боковая проекция, полученная из контрольной КЛКТ; б (справа) – наложение исходной и контрольной трассировок по основанию черепа. Черным цветом – до лечения, зеленым цветом – через 12 месяцев активного лечения.

выбранное положение нижней челюсти во взаимосвязи с зарегистрированной траекторией ее выдвижения. При совмещении с КЛКТ врач получает возможность визуально соотнести моделируемое перемещение с костной анатомией суставной области. На наш взгляд, практическая ценность такого подхода заключается в наглядном обосновании индивидуального положения нижней челюсти на этапе планирования функционального лечения.

Прикусной шаблон служит связующим звеном между виртуальным планированием и лабораторным изготовлением твин-блока. Цифровой проект сохраняет геометрию выбранного межчелюстного соотношения в формате STL, а напечатанный шаблон предназначен для ее переноса на рабочие модели. Такая организация процесса дает врачу и зубному технику общий пространственный ориентир и позволяет документировать принятое решение. Сохранение цифрового проекта также создает возможность повторного изготовления шаблона при необходимости. В данном наблюдении методом 3D-печати изготавливали именно прикусной шаблон, после чего аппарат создавали в лаборатории.

У растущих пациентов индивидуализация лечения включает также выбор его сроков с учетом скелетного созревания. Метод оценки созревания шейных позвонков, описанный T. Baccetti и соавт., используется как один из ориентиров определения периода роста при планировании зубочелюстной ортопедии [9]. В перспективе объединение сведений о скелетной зрелости, анатомии и движениях нижней челюсти может расширить содержание индивидуального цифрового плана функционального лечения.

Клиническая реализация цифрового плана связана с режимом использования аппарата и регулярным наблюдением. J. Parekh и соавт. в рандомизированном исследовании сопоставляли назначение частичного и полного режима ношения твин-блока, оценивая зубные и скелетные изменения [10]. Эта работа подчеркивает значение режима ношения как самостоятельной составляющей лечебного протокола. В представленном случае пациентке рекомендовали ношение 22 часа в сутки и контрольные осмотры каждые 4–5 недель; такие визиты обеспечивали клиническое сопровождение этапа функционального лечения.

Дополнительный интерес представляет включение суставной области в планирование конструктивного прикуса. I. Anagnostopoulos и соавт. использовали КЛКТ для ретроспективной оценки изменений ВНЧС и верхних дыхательных путей у растущих пациентов, проходивших лечение аппаратом твин-блок [11]. Данная публикация показывает исследовательскую значимость трехмерной оценки суставных структур при функциональном лечении. В описанном нами алгоритме анатомические данные о ВНЧС включены непосредственно в этап выбора положения нижней челюсти и сопоставлены с функциональной регистрацией ее движения.

Таблица 1

Цефалометрические показатели до лечения и через 12 месяцев активного лечения

Показатель	T0	T1	Δ (T1–T0)
Сагиттальные скелетные показатели			
SNA, °	77,1	81,2	+4,1
SNB, °	73,6	79,2	+5,6
ANB, °	3,4	2,0	–1,4
Wits, мм	1,8	–0,2	–2,0
Размеры и вертикальные соотношения			
Длина основания нижней челюсти Go–Pg, мм	68,3	74,3	+6,0
Высота ветви Ar–Go, мм	39,2	43,2	+4,0
Наклон нижней челюсти SN–GoGn, °	32,7	28,5	–4,2
Наклон верхней челюсти SN–PP, °	8,1	4,4	–3,7
Верхняя передняя высота лица N–ANS, мм	46,4	45,9	–0,5
Нижняя передняя высота лица ANS–Gn, мм	60,7	63,0	+2,3
Общая передняя высота лица N–Gn, мм	106,3	108,0	+1,7
Зубоальвеолярные показатели			
Наклон верхних резцов U1–PP, °	110,9	114,0	+3,1
Наклон нижних резцов L1–MP, °	102,2	102,3	+0,1
Межрезцовый угол U1–L1, °	120,6	117,1	–3,5
Сагиттальная резцовая щель (overjet), мм	5,1	3,4	–1,7
Вертикальное резцовое перекрытие (overbite), мм	3,7	3,2	–0,5

Изменения цефалометрических показателей представлены в таблице 1. ANB уменьшился на 1,4°, Wits – на 2,0 мм; SNB увеличился на 5,6°, SNA – на 4,1°. Линейные размеры Go–Pg и Ar–Go увеличились на 6,0 и 4,0 мм соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данное клиническое наблюдение показывает эффективность применения функциональных аппаратов, спланированных на цифровой методике определения конструктивного прикуса в улучшении скелетного роста нижней челюсти.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Clark W. J. The twin block technique. A functional orthopedic appliance system // American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 1988. V. 93, N. 1. P. 1–18. DOI: 10.1016/0889-5406(88)90188-6.
2. O'Brien K., Wright J., Conboy F., et al. Effectiveness of early orthodontic treatment with the Twin-block appliance: a multicenter, randomized, controlled trial. Part 1: Dental and skeletal effects // American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2003. V. 124, N. 3. P. 234–243. DOI: 10.1016/S0889540603003524.
3. Pacha M. M., Fleming P. S., Shagmani M., Johal A. The skeletal and dental effects of Hanks Herbst versus twin block appliances for class II correction in growing patients: a randomized clinical trial // European Journal of Orthodontics. 2024. V. 46, N. 1. P. cjad065. DOI: 10.1093/ejo/cjad065.
4. Graf S., Tarraf N. E., Vasudavan S. Direct printed removable appliances: A new approach for the Twin-block appliance // American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2022. V. 162, N. 1. P. 103–107. DOI: 10.1016/j.ajodo.2021.08.019.

5. Cousley R. R. J. The digital Twin Block appliance: Concept, design and fabrication // Journal of Orthodontics. 2023. V. 50, N. 1. P. 97–104. DOI: 10.1177/14653125221138586.
6. Chan E. L. Y., Song Y. L., Foong K. W. C., Chew M. T. 3D printed twin block: A feasibility study // Annals of 3D Printed Medicine. 2023. V. 11. P. 100118. DOI: 10.1016/j.stlm.2023.100118.
7. Glockengießer J., Bock J. J. Design and clinical use of a completely digitally created twin block // Seminars in Orthodontics. 2025. V. 31, N. 1. P. 115–120. DOI: 10.1053/j.sodo.2024.05.012.
8. Cousley R. R. J. The twin block appliance in the era of digital orthodontics // Seminars in Orthodontics. 2025. V. 31, N. 1. P. 121–129. DOI: 10.1053/j.sodo.2024.06.003.
9. Baccetti T., Franchi L., McNamara J. A. Jr. The Cervical Vertebral Maturation (CVM) Method for the Assessment of Optimal Treatment Timing in Dentofacial Orthopedics // Seminars in Orthodontics. 2005. V. 11, N. 3. P. 119–129. DOI: 10.1053/j.sodo.2005.04.005.
10. Parekh J., Counihan K., Fleming P. S., et al. Effectiveness of part-time vs full-time wear protocols of Twin-block appliance on dental and skeletal changes: A randomized controlled trial // American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2019. V. 155, N. 2. P. 165–172. DOI: 10.1016/j.ajodo.2018.07.016.
11. Anagnostopoulos I., Pattanaik S., Zaky A., et al. Assessment of upper airway and temporomandibular joint changes in growing patients with Class II Division 1 malocclusion, treated with the Twin Block appliance: a retrospective cone-beam computed tomography study // Archives of Craniofacial Surgery. 2025. V. 26, N. 3. P. 92–101. DOI: 10.7181/acfs.2024.0093.

АВТОРСКАЯ СПРАВКА

ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет И. М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), г. Москва, Россия
Юлия Константиновна – соискатель кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний Института стоматологии им. Е. В. Боровского; ORCID: 0000-0001-8371-2393; e-mail: usemicheva@gmail.com.
Садыков Рамазан Магомедгадиевич – ординатор кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний Института стоматологии им. Е. В. Боровского; ORCID: 0009-0007-9950-1938; e-mail: R.sadykov20@mail.ru.
Дадаян Сергей Вадимович – ординатор кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний Института стоматологии им. Е. В. Боровского; ORCID: 0009-0001-3654-4259; e-mail: sergey.dadayan02@yandex.ru.
Севбитов Андрей Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой пропедевтики стоматологических заболеваний Института стоматологии им. Е. В. Боровского; ORCID: 0000-0002-8247-3586; e-mail: sevbitov_a_v@staff.sechenov.ru.
ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н. И. Пирогова» Минздрава России, г. Москва, Россия
Зангиева Ольга Таймуразовна – доктор медицинских наук, доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии Института усовершенствования врачей; e-mail: olga.dok.oz@gmail.com.
ГБУЗ Московской области «Красногорская стоматологическая поликлиника им. Л. Ф. Смуровой», г. Красногорск, Россия
Островская Анна Алексеевна – заведующий ортодонтическим отделением; ORCID: 0009-0009-5786-329X; e-mail: faa@docortho.ru.
ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону
Киреев Павел Владимирович – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры стоматологии № 5; e-mail: kireev-27@yandex.ru.
Киреев Владимир Владимирович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии № 5; ORCID: 0000-0002-7856-5541; e-mail: dr.kireev-v.v@yandex.ru.



УДК 616.314: 613.84

ВЛИЯНИЕ УПОТРЕБЛЕНИЯ ВЕЙПОВ, КУРЕНИЯ ТАБАКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СИГАРЕТ НА МИНЕРАЛЬНЫЙ ОБМЕН В ПОЛОСТИ РТА У ПОДРОСТКОВ

Е. В. Екимов, Г. И. Скрипкина, А. П. Солоненко, А. Р. Заборская, А. В. Заплатин, М. М. Уразова

Аннотация. Актуальность. *Табакокурение и использование вейпов приводит к серьезной патологии всех органов и систем организма человека. Полость рта является первым звеном попадания вредных веществ в организм – именно здесь начинается непосредственное воздействие токсичных компонентов: никотина, смол, продуктов термического разложения пропиленгликоля и глицерина, тяжелых металлов и ароматизаторов. Особо значимо влияние курения и вейпинга на твердые ткани зубов из-за колебаний pH ротовой жидкости и воздействия смолистых соединений. При этом ускоряется разрушение эмали, возрастает чувствительность зубов и риск развития кариеса. При использовании вейпов с ароматизаторами и подсластителями дополнительно создается благоприятная среда для роста кариесогенных бактерий. Также отмечается стойкое изменение цвета зубов и образование плотного налета, который сложно удалить обычной чисткой зубов. На фоне сохраняющейся динамики роста распространенности курения сигарет и использования электронных систем доставки никотина в подростковой популяции данные о патологических изменениях в полости рта остаются ограниченными.* ***Цель исследования*** *– определить влияние вейпинга, электронных сигарет и табачных изделий в виде курения на минеральный обмен в полости рта и формирование стоматологического здоровья у подростков.* ***Материалы и методы.*** *В исследовании участвовали 387 учащихся 10–11-х классов общеобразовательной школы г. Омска. Все участники достигли 17-летнего возраста. Гендерный состав выборки распределился следующим образом: 189 юношей и 198 девушек. В ходе исследования была создана выборка из 45 подростков со 2-й степенью активности кариозного процесса, распределенных на три равночисленные группы (по 15 человек в каждой) с учетом особенностей употребления никотинсодержащей продукции.* ***Результаты.*** *Анализ клинико-лабораторных показателей стоматологического статуса подростков позволяет сделать вывод о том, что и употребление вейпов, и традиционное курение табака выступают значимыми факторами, способствующими ухудшению гигиенического состояния полости рта и развитию воспаления в краевом пародонте. При этом характер влияния на минеральный баланс ротовой жидкости двух видов никотинсодержащих продуктов различается, хотя оба повышают риск развития кариозного процесса.* ***Заключение.*** *Вейпинг и курение табака представляют серьезную угрозу для здоровья полости рта подростка на фоне незаконченного формирования челюстно-лицевой области, однако патогенетические механизмы и специфические проявления их негативного воздействия на стоматологический статус имеют существенные различия.*

Ключевые слова: *табакокурение, вейпинг, электронные сигареты, заболевания полости рта.*

VAPING AND SMOKING ELECTRONIC CIGARETTES, THEIR INFLUENCE ON THE ORAL CAVITY OF ADOLESCENTS (LITERATURE REVIEW)

E. V. Ekimov, G. I. Skripkina, A. P. Solonenko, A. R. Zaborskaya, A. V. Zaplatin, M. M. Urazova

Annotation. Background. *Smoking and vaping lead to serious damage to all organs and systems of the human body. The oral cavity is the first port of entry for harmful substances—it is here that direct exposure to toxic components begins: nicotine, tar, thermal decomposition products of propylene glycol and glycerin, heavy metals, and flavorings. The impact of smoking and vaping on dental hard tissue is particularly significant: pH fluctuations, exposure to acids and tarry compounds accelerate enamel destruction, increase tooth sensitivity, and increase the risk of developing caries. Using vapes with flavorings and sweeteners additionally creates a favorable environment for the growth of cariogenic bacteria. Persistent tooth discoloration and the formation of dense plaque, which is difficult to remove with regular hygiene, are also observed. Amid the continued rise in cigarette smoking and the use of electronic nicotine delivery systems among adolescents, data on pathological changes in the oral cavity remain limited.* ***Objective.*** *Determine the effects of vaping, electronic cigarettes and tobacco products in the form of smoking on mineral metabolism in the oral cavity and the formation of dental health in adolescents.* ***Materials and methods.*** *The study involved 387 students in grades 10–11 of a comprehensive school in Omsk. All participants were over 17 years of age. The gender composition of the sample was distributed as follows: 189 boys and 198 girls. During the study, a sample of 45 adolescents with II degree of caries process activity was created, divided into three equal groups (15 people in each) taking into account the characteristics of the use of nicotine-containing products.* ***Results.*** *Analysis of clinical and laboratory indicators of the dental status of adolescents allows us to conclude that both the use of vapes and traditional tobacco smoking are significant factors provoking the deterioration of the hygienic condition of the oral cavity and the development of inflammation in the marginal periodontium. At the same time, the nature of the effect on the mineral balance of oral fluid of the two types of nicotine-containing products differs, although both increase the risk of developing a carious process.* ***Conclusion.*** *Vaping and smoking tobacco pose a serious threat to the oral health of a teenager against the backdrop of incomplete formation of the maxillofacial region, however, the pathogenetic mechanisms and specific manifestations of their negative impact on the dental status have significant differences.*

Keywords: *smoking, vaping, electronic cigarettes, oral diseases.*

Среди ключевых вызовов для здоровья нации заметное место занимает распространение курения [1]. Согласно исследованию, которое провела компания Russian Field в апреле 2026 г., доля респондентов, признавших, что курят, достигла 36%. При этом среди курильщиков 30% отдают предпочтение традиционным сигаретам. Выявлен заметный гендерный разрыв: доля курящих мужчин (47%) почти в два раза превышает аналогичный показатель среди женщин (26%). Наиболее высокий уровень распространенности курения зафиксирован в возрастной группе 18–29 лет – он составил 46%. Что касается альтернативных никотинсодержащих продуктов, то количество пользователей электронных сигарет, вейпов и систем нагревания табака достигло 5,3 млн человек, что соответствует 4,4% от численности населения старше 15 лет [2, 3].

Употребление табака и использование вейпов чревато тяжелыми последствиями для здоровья [4]. Среди возможных осложнений – патологии легких, сбои в работе сердечно-сосудистой и пищеварительной систем [5–7],

а также острая почечная недостаточность. Кроме того, никотин способен провоцировать целый ряд неприятных симптомов: от головной боли, повышенной раздражительности и нервозности до упадка сил, общего недомогания, снижения массы тела и хронической усталости.

Особенно опасно воздействие этих веществ в детском и подростковом возрасте – в период активного роста и формирования организма. При этом одними из первых страдают органы и ткани ротовой полости: именно они принимают на себя первый удар вредного воздействия [8].

Существует миф, что курение вейпов и электронных сигарет безопасно или менее опасно, чем курение табачных изделий. При этом научные данные о последствиях такой привычки для здоровья полости рта остаются ограниченными [9], а данные о кариесогенности такого рода привычки и вовсе отсутствуют в литературных источниках.

В действительности состав жидкостей для электронных устройств включает ряд компонентов, способных причинять ощутимый ущерб ротовой полости [10]. Так, содержащийся в них никотин провоцирует спазм сосудов [11], из-за чего нарушается кровоток в тканях десен. Это ослабляет их восстановительные функции и существенно увеличивает вероятность возникновения пародонтита. Не менее вреден и пропиленгликоль: он активно выводит влагу, приводя к пересыханию слизистой и сбоям в процессе слюноотделения. Особую опасность представляют «сладкие» и «фруктовые» ароматизаторы: они не только маскируют неприятный вкус, но и косвенно способствуют развитию кариеса – некоторые из них содержат сахара или вещества, стимулирующие рост кариесогенных бактерий.

Цель исследования – определить влияние вейпинга, электронных сигарет и табачных изделий в виде курения на минеральный обмен в полости рта и формирование стоматологического здоровья у подростков.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании участвовали 387 учащихся 10–11-х классов общеобразовательной школы г. Омска. Все участники достигли 17-летнего возраста. Гендерный состав выборки распределили следующим образом: 189 юношей и 198 девушек. В ходе исследования была создана выборка из 45 подростков со 2-й степенью активности кариозного процесса, распределенных на три равночисленные группы (по 15 человек в каждой) с учетом особенностей употребления никотинсодержащей продукции. Все подростки, принимающие участие в исследовании, предварительно подписали добровольное информированное согласие. Участники исследования были ранее санированы у стоматолога.

В группу сравнения (первая группа) включили подростков, не использующих вейпы, электронные сигареты и табачные изделия – они служили базой для сопоставления показателей.

Основную группу 1 (вторая группа) составили подростки, регулярно прибегающие к использованию вейпов и электронных сигарет.

В основную группу 2 (третья группа) вошли подростки, употребляющие табак посредством традиционного курения; эта категория позволила оценить различия между классическими и альтернативными способами потребления никотина.

В ходе исследования организован опрос учащихся посредством анкетирования. Параллельно осуществлялась оценка стоматологического статуса с применением ряда специализированных индексов: индекса КПУ, индекса РМА в модификации Parma, а также индекса ИГР-У. Помимо этого, проводился лабораторный анализ образцов ротовой жидкости в научной лаборатории стоматологического факультета ОмГМУ; слюну собирали утром, натощак, до приема пищи в объеме 4 мл. В ротовой жидкости определяли следующие показатели: водородный показатель (pH); буферную емкость (БЕ); произведение растворимости (ПР); общую концентрацию ионов кальция (Ca) и фосфат-ионов (P); величину поверхностного натяжения (ПН); особенности микрокристаллизации (МКС); содержание нитрит-ионов (CNO_2); уровень концентрации роданид-ионов (CSCN) [12].

Для выполнения статистической обработки данных применялись программные пакеты STATISTICA 8.0 и SPSS 16.0. Применяли непараметрические методы статистической обработки данных – U-критерий Манна–Уитни и коэффициент ранговой корреляции Спирмена [13].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты анкетирования

В ходе анкетирования подростков, использующих вейпы и табачные изделия, были получены следующие данные. Подавляющее большинство (93%) респондентов прибегают к этим привычкам ежедневно. Продолжительность употребления варьирует: стаж использования вейпов и табака у опрошенных подростков составляет от шести месяцев до трех лет. Среди тех, кто курит сигареты, среднесуточный объем потребления достигает от 5 до 15 штук на человека. При этом подростки демонстрируют осознанное отношение к проблеме: они признают вред вейпинга и табакокурения. Более 70% участников опроса в будущем хотели бы отказаться от этих привычек – ключевым условием для этого они называют наличие достаточной мотивации.

Результаты клинико-лабораторной части исследования

В таблице 1 систематизированы результаты проведенных клинических и лабораторных исследований.

Оценка клинических показателей гомеостаза полости рта у подростков с учетом употребления никотинсодержащей продукции (табак, вейпы) и без нее

Результаты оценки состояния гигиены полости рта у подростков с применением индекса Грина–Вермильона (ИГР-У) продемонстрировали выраженные различия в зависимости от наличия вредных привычек. В группе подростков, использующих вейпы (основная группа 1), среднее значение индекса составило 1,7 (0,32–2,0). У участников, практикующих традиционное курение табака (основная группа 2), показатель оказался несколько выше – в среднем 1,9 (1,0–2,8). Оба значения свидетельствуют о неудовлетворительном уровне гигиены ротовой полости в данных когортах.

Для сравнения: у подростков, не использующих ни вейпы, ни табачные изделия (группа сравнения),

индекс ИГР-У равнялся в среднем 1,2 (0,66–1,50), что соответствует удовлетворительной гигиене полости рта. Выявлены статистически значимые различия между группами ($p < 0,05$), что демонстрирует наличие сильной корреляционной связи между употреблением никотинсодержащей продукции (в том числе посредством вейпинга и курения) и ухудшением показателей гигиены ротовой полости у подростков (r=0,7).

Анализ индекса РМА продемонстрировал различия в степени тяжести гингивита между исследуемыми группами. В первой основной группе средний показатель составил 37 (4,17–58,3)%, во второй основной группе – 46 (0–78,3)%, что свидетельствует о средней степени тяжести воспалительного процесса в деснах. При этом у участников, употребляющих табак, значения индекса оказались выше по сравнению с теми, кто использует вейпы; это позволяет говорить о более выраженном негативном влиянии табакокурения на состояние слизистой оболочки полости рта. В группе сравнения индекс РМА достиг в среднем 22 (0–26,38)%, что соответствует легкой степени тяжести гингивита. Статистическая обработка данных подтвердила значимость различий между группами ($p < 0,05$). Результат корреляционного анализа показал сильную взаимосвязь между параметром РМА и вредными привычками у подростков (r=0,7).

Оценка лабораторных показателей гомеостаза в полости рта у подростков с учетом употребления никотинсодержащей продукции (табак, вейпы) и без нее

Значения показателя pH ротовой жидкости во всех трех исследуемых группах находились в пределах нормы – в диапазоне 6,8–7,1 водородных единиц (в.е.) и статистически не отличались друг от друга ($p > 0,05$).

Уровень общего кальция в ротовой жидкости во всех исследуемых группах оставался в пределах референтных значений. При этом в группе лиц, использующих вейпы, показатель оказался статистически значимо ниже, чем в остальных группах. Это позволяет говорить о снижении концентрации общего кальция в ротовой жидкости на фоне употребления вейпа, в отличие от ситуации при традиционном табакокурении, где установлено увеличение концентрации ионов кальция в полости рта ($p < 0,05$). Результат корреляционного анализа подтвердил сильную корреляционную связь между параметром общей концентрации ионов кальция и наличием вредных привычек у подростков ($r = 0,7$). Можно говорить о выраженной декальцинирующей активности ротовой жидкости у подростков на фоне табакокурения.

Установлен следующий уровень фосфат-ионов в ротовой жидкости у участников разных групп: в первой основной группе концентрация ионов фосфора составила 2,81 (1,33–4,88) ммоль/л, во второй основной группе показатель оказался выше и достиг 3,26 (1,26–8,53) ммоль/л. В группе сравнения среднее значение данного параметра равнялось 3,4 (1,79–5,56) ммоль/л. Статистический анализ подтвердил наличие достоверных различий между группами ($p < 0,05$). Выявлено, что у лиц, не употребляющих никотин, а также у табакокурящих, содержание фосфора укладывается в нормативные возрастные значения [14], а у пользователей вейпов зафиксирован низкий уровень содержания этого микроэлемента в слюне. Низкая концентрация фосфат-ионов в ротовой жидкости снижает ее способность обеспечивать оптимальный ионный обмен на границе «эмаль – ротовая жидкость». Это объясняется мицеллярным строением слюны, в состав которой входит фосфат кальция [15].

Буферная емкость слюны у подростков основной группы 1 составила 8,43 (6,01–14,93) ммоль/л, основной группы 2 – 10,51 (4,84–19,8) ммоль/л, группы сравнения – 8,318 (5,51–13,0) ммоль/л. Сравнительный статистический анализ не выявил значимых различий между группами по изучаемому параметру – уровень значимости превысил пороговую величину ($p > 0,05$), что свидетельствует об отсутствии статистически обоснованных межгрупповых отличий в буферной емкости слюны среди обследованных подростков.

Таблица 1

Клинико-лабораторная оценка гомеостаза полости рта у подростков с разным статусом употребления никотинсодержащих продуктов

Группа лиц	Клинические показатели			Лабораторные показатели							
	Индекс КПУ	Индекс ИГР-У	Индекс РМА, %	pH, в. е.	Ca, ммоль/л	P, ммоль/л	БЕ, ммоль/л	C_{SCN}, ммоль/л	C_{NO2}, мг/л, $*10^{-1}$	ПН, мН/м	Произведение растворимости, ПР$*10^{-7}$
Основная группа 1 (употребляющие вейпы/ электронные сигареты)	6,9	1,7 (0,32–2,0)	37 (4,17–58,3)	7,1 (6,50–7,14)	1,28 (1,01–1,63)	2,81 (1,33–4,88)	8,43 (6,01–14,93)	0,8 (0,15–2,07)	3,68 (1,51–9,51)	41,98 (32,63–58,09)	2,294 (1,428–3,907)
Основная группа 2 (употребляющие табак в виде курения)	6,9	1,9 (1,0–2,8)	46 (0–78,3)	6,8 (6,48–7,25)	1,49 (1,12–2,13)	3,26 (1,26–8,53)	10,51 (4,84–19,8)	1,3 (0,70–3,19)	5,02 (1,39–7,47)	38,60 (33,08–45,63)	2,795 (1,423–4,022)
Группа сравнения (не употребляющие вейпы)	6,1	1,2 (0,66–1,50)	22 (0–26,38)	7,088 (6,65–7,12)	1,41 (0,95–2,25)	3,4 (1,79–5,56)	8,318 (5,51–13,0)	0,7 (0,56–1,07)	3,22 (1,11–8,28)	41,57 (36,57–48,23)	3,588 (1,897–4,588)
p	* ($p < 0,05$)	* ($p < 0,05$)	* ($p < 0,05$)	–	* ($p < 0,05$)	* ($p < 0,05$)	–	* ($p < 0,05$)	–	–	* ($p < 0,05$)

Примечание. * Получены статистические значимые различия показателя между группами ($p < 0,05$).

Концентрация роданид-ионов в ротовой жидкости у пользователей вейпов 0,8 (0,15–2,07) ммоль/л и некурящих 0,7 (0,56–1,07) ммоль/л остается в пределах допустимых величин [16], тогда как у курильщиков табака показатель достигает 1,3 (0,70–3,19) ммоль/л. Установлены статистически значимые различия показателя между группами ($p < 0,05$).

Уровень средней концентрации нитрит-ионов в основной группе 2 выше относительно прочих групп, но статистически значимых различий показателя в группах установлено не было ($p > 0,05$).

В ходе исследования выявлено, что величина поверхностного натяжения слюны варьировала в разных группах: в первой основной группе она достигала 41,98 (32,63–58,09) мН/м, во второй основной – 38,60 (33,08–45,63) мН/м, а в группе сравнения составила 41,57 (36,57–48,23) мН/м. Статистический анализ не подтвердил наличия значимых межгрупповых различий ($p > 0,05$). При этом у лиц, употребляющих табак посредством курения, показатель оказался несколько ниже по сравнению с группой сравнения и участниками, использующими вейпы.

Зафиксированы следующие значения произведения растворимости: в первой основной группе – $2,715 \times 10^{-7}$ (1,428–3,907), во второй основной группе – $2,795 \times 10^{-7}$ (1,423–4,022), в группе сравнения – $3,588 \times 10^{-7}$ (1,897–4,588). Статистический анализ выявил значимые межгрупповые различия ($p < 0,05$). Полученные данные свидетельствуют о том, что употребление вейпов и курение табачных изделий ассоциированы со снижением уровня ионов, участвующих в процессе реминерализации эмали зубов. Результат корреляционного анализа подтвердил сильную взаимосвязь между данным параметром слюны и вредными привычками у подростков ($r = 0,7$)

Установлено, что употребление табака и использование вейпов отражается на характере микрокристаллизации ротовой жидкости (МКС). В группе пользователей вейпов преобладает 1-й тип МКС (46,67%), на 2-й тип приходится 33,33%, на 3-й – 20%. Среди курильщиков табака чаще встречается 2-й тип МКС – 53,3%; доля 1-го типа составляет 26,7%, 3-го – 20%. У некурящих доминирует 1-й тип МКС: он зафиксирован в 73,33% случаев, 2-й тип отмечен у 20% участников, 3-й – у 6,67%. Связь типа МКС обусловлена уровнем концентрации ионов кальция в ротовой жидкости и ее вязкости [14]. Второй тип МКС, который превалирует у курильщиков, говорит о более выраженной декальцинирующей активности табака в отношении эмали зубов, что отражается и в высоком показателе концентрации ионов кальция в слюне. У некурящих подростков и подростков, употребляющих вейпы, превалирует 1-й тип МКС, что закономерно на фоне невысоких значений концентрации минеральных компонентов в слюне в данных группах, особенно у некурящих детей. Результат корреляционного анализа подтвердил сильную взаимосвязь между типом МКС и наличием вредных привычек у подростков ($r = 0,8$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ клинико-лабораторных показателей стоматологического статуса подростков позволяет сделать вывод о том, что и употребление вейпов, и традиционное курение табака выступают значимыми факторами, провоцирующими ухудшение гигиенического состояния полости рта и развития воспаления в краевом пародонте. При этом характер влияния на минеральный баланс ротовой жидкости двух видов никотинсодержащих продуктов различается, хотя оба повышают риск развития кариозного процесса. Так, табакокурение увеличивает декальцинирующую активность ротовой жидкости, что отражается на повышении концентрации ионов кальция и на типе МКС слюны. Снижение концентрации фосфат-ионов в слюне при употреблении вейпа также говорит о низком качестве процесса реминерализации эмали зубов в полости рта подростка. Подобные изменения минерального обмена в полости рта потенциально способны повысить риск развития кариеса, особенно на фоне установленного неудовлетворительного уровня гигиены полости рта и наличия воспаления в краевом пародонте у такого рода школьников.

В свою очередь, установленный факт высокого содержания роданид-ионов в ротовой жидкости у подростков при табакокурении служит маркером повышенной токсической нагрузки на слизистую оболочку в полости рта, что отражается на степени воспаления тканей пародонта. Таким образом, для табакокурения типичен более острый воспалительный ответ тканей пародонта и выраженная декальцинация эмали зубов.

Следовательно, и вейпинг, и курение табака представляют серьезную угрозу для здоровья полости рта подростка на фоне незаконченного формирования челюстно-лицевой области, однако патогенетические механизмы и специфические проявления их негативного воздействия на стоматологический статус имеют существенные различия.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жизнь без табака: как нацпроект помогает избавиться от зависимости. Национальные проекты РФ. Режим доступа: https://национальныепроекты.рф/news/zhizn-bez-tabaka-kak-natsproekt-pomogaet-izbavitsya-ot-zavisimosti/?ysclid=mvas1kpqin612012903 Дата обращения: 21.07.2026.
2. Федеральные статистические наблюдения по социально-демографическим проблемам. Итоги выборочного наблюдения состояния здоровья населения [Интернет]. Москва: Росстат. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/itog_inspect Дата обращения: 04.05.2026.
3. Салагай О. О., Сахарова Г. М., Антонов Н. С., Стадник Н. М. Динамика распространенности потребления табака и никотина, пассивного курения среди взрослого населения Российской Федерации: репрезентативные национальные исследования 2009–2024 гг. Медицина. 2026. Т. 14, № 2. С. 42–57. DOI: 10.29234/2308-9113-2026-14-2-42-57.
4. Seiler-Ramadas R., Sandner I., Haider S., et al. Health effects of electronic cigarette (e-cigarette) use on organ systems and its implications for public health // Wien Klin Wochenschr. 2021. V. 133, N. 19–20. P. 1020–1027. DOI: 10.1007/s00508-020-01711-z.

5. Подзолков В. И., Брагина А. Е., Дружинина Н. А., Мохаммади Л. Н. Курение электронных сигарет (вейпинг) и маркеры поражения сосудистой стенки у лиц молодого возраста без сердечно-сосудистых заболеваний // Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. 2021. Т. 17, № 4. С. 521–527. DOI: 10.20996/1819-6446-2021-08-04.
6. Hua M., Omaiye E. E., Luo W., et al. Identification of Cytotoxic Flavor Chemicals in Top-Selling Electronic Cigarette Refill Fluids // Sci Rep. 2019. V. 9, N. 1. P. 2782. DOI: 10.1038/s41598-019-38978-w.
7. Nelson J. M., Cuadra G. A., Palazzolo D. L. A Comparison of Flavorless Electronic Cigarette-Generated Aerosol and Conventional Cigarette Smoke on the Planktonic Growth of Common Oral Commensal Streptococci // Int J Environ Res Public Health. 2019. V. 16, N. 24. P. 5004. DOI: 10.3390/ijerph16245004.
8. Szumilas P., Wilk A., Szumilas K., Karakiewicz B. The Effects of E-Cigarette Aerosol on Oral Cavity Cells and Tissues: A Narrative Review // Toxics. 2022. V. 10, N. 2. P. 74. DOI: 10.3390/toxics10020074.
9. Екимов Е. В., Скрипкина Г. И., Уразова М. М. Вейп и курение электронных сигарет. Влияние на состояние полости рта у подростков (обзор литературы) // Главный врач Юга России. 2024. Т. 98, № 6. С. 7–11.
10. Travis N., Knoll M., Cook S., et al. Chemical Profiles and Toxicity of Electronic Cigarettes: An Umbrella Review and Methodological Considerations // Int J Environ Res Public Health. 2023. V. 20, N. 3. P. 1908. DOI: 10.3390/ijerph20031908.
11. Кондрашова Е. А., Невзорова В. А., Присеко Л. Г. [и др.]. Сосудистая дисфункция у лиц молодого возраста при использовании различных средств доставки никотина // Сибирское медицинское обозрение. 2023. Т. 143, № 5. С. 38–45. DOI: 10.20333/25000136-2023-5-38-45.
12. Скрипкина Г. И., Гарифуллина А. Ж., Екимов Е. В. Диагностика уровня здоровья полости рта и прогнозирование кариеса зубов у детей (издание второе, переработанное и дополненное). Омск: ОмГМУ; 2018. 213 с.
13. Халафян А. А. STATISTICA. Статистический анализ данных. 3-е изд. Москва: Бином-Пресс; 2007. 512 с.
14. Скрипкина Г. И. Донозологическая диагностика и прогнозирование кариозного процесса у детей (клинико-лабораторное исследование, математическое моделирование): дис. д-ра мед. наук. Омск; 2012. 372 с.
15. Леонтьев В. К., Галиулина М. В. О мицеллярном состоянии слюны // Стоматология. 1991. № 5. С. 17–20.
16. Соколов А. В., Костина Д. А., Маринчев С. С. [и др.]. Разработка экспресс-теста для полуколичественного определения роданидионов в слюне // Клиническая лабораторная диагностика. 2017. Т. 62, № 12. С. 730–734. DOI: 10.18821/0869-2084-2017-62-12-730-734.

АВТОРСКАЯ СПРАВКА

ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Омск, Россия
Екимов Евгений Владимирович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры детской стоматологии; e-mail: evgeniy.ekimov@list.ru.
Скрипкина Галина Ивановна – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой детской стоматологии; e-mail: skripkin.ivan@gmail.com.
Заборская Анна Ревазовна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры детской стоматологии; e-mail: azaborskaia@mail.ru.
Солоненко Анна Петровна – кандидат химических наук, заведующая научной лабораторией; e-mail: anna.petrovna@bk.ru.
Уразова Мадина Мейрамовна – клинический ординатор кафедры стоматологии ДПО; e-mail: urazova.m.m@gmail.com.
ООО Стоматологическая клиника «Эксперт», г. Покачи, ХМАО – Югра
Заплатин Александр Вадимович – врач-стоматолог; e-mail: alieksandr.zaplatin@mail.ru.

НИЖНЕВОЛЖСКИЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ
ДЕНТАЛ-ЭКСПО. ВОЛГОГРАД



СЕМИНАРЫ • МАСТЕР-КЛАССЫ
• ПРЕЗЕНТАЦИИ НОВИНОК В СТОМАТОЛОГИИ

Организаторы:
Волгоград ЭКСПО
(8442) 93-43-03
volgogradexpo.ru
DENTALEXPO
+7-499 707-23-07
dental-expo.com
10-12 МАРТА 2027
ВОЛГОГРАД | ТВК ЭКСПОЦЕНТР

*В датах проведения мероприятия возможны изменения. Подробности на сайте www.volgogradexpo.ru

УДК 616.314

ГЕНДЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СТАТУСА ПАЦИЕНТОВ С ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ СТИРАЕМОСТЬЮ ТКАНЕЙ ЗУБОВ И БРУКСИЗМОМ

Р. Л. Лучкин

Аннотация. *Проведено исследование гендерных особенностей стоматологического и психоэмоционального статуса пациентов с патологической стираемостью и бруксизмом. Из общего количества обследуемых были выделены две группы пациентов мужского и женского пола (40 мужчин и 40 женщин), страдающих бруксизмом и имеющих повышенную стираемость зубов. Среди мужчин и женщин выявлены гендерные различия в распространённости тяжёлых форм патологической стираемости зубов, соматической отягощенности, среднем значении индекса КПУ (суммы кариозных, пломбированных и удаленных зубов), значении гигиенического индекса, распространенности курения электронных сигарет, уровне тревожности по методике Д. Тейлор и уровне нервно-психического напряжения по методике Т. А. Немчина.*

Ключевые слова: *патологическая стираемость зубов, бруксизм, гендерные особенности, стоматологический статус, психоэмоциональный статус, тревожность, нервно-психическое напряжение, соматическая отягощенность, гигиенический индекс, индекс КПУ, тест Люшера, персонализированная стоматология.*

GENDER DIFFERENCES IN THE DENTAL AND PSYCHOEMOTIONAL STATUS OF PATIENTS WITH PATHOLOGICAL TOOTH WEAR AND BRUXISM

R. L. Luchkin

Annotation. *A study was conducted to investigate gender-specific characteristics of the dental and psychoemotional status of patients with pathological tooth wear and bruxism. From the total number of examined individuals, two groups were formed according to sex: 40 male and 40 female patients suffering from bruxism and having increased tooth wear. Gender differences were identified between the male and female groups in the prevalence of severe forms of pathological tooth wear, somatic comorbidity, mean DMFT index, oral hygiene index, prevalence of electronic cigarette smoking, anxiety levels according to the J. Taylor method, and neuropsychological tension according to the T. A. Nemchin method.*

Keywords: *pathological tooth wear, bruxism, gender differences, dental status, psychoemotional status, anxiety, neuropsychological tension, somatic comorbidity, oral hygiene index, DMFT index, Luscher Color Test, personalized dentistry.*

Парафункциональные нарушения – это привычные или непроизвольные действия жевательного аппарата, которые не связаны с его нормальной функцией (жеванием, речью, глотанием), но создают дополнительную нагрузку на зубы, мышцы и височно-нижнечелюстные суставы. Парафункциональные нарушения жевательного аппарата являются одним из факторов развития повышенной стираемости зубов, поскольку создают длительные и повторяющиеся нефизиологические окклюзионные нагрузки, способствующие ускоренной утрате твердых тканей зуба.

К признакам того, что парафункциональные нарушения носят патологический характер, относят: стираемость зубов, трещины и сколы эмали, боль или усталость жевательных мышц по утрам, головные боли, особенно в височной области, щелчки или боль в области височно-нижнечелюстного сустава, повышенную чувствительность зубов.

Одним из наиболее известных парафункциональных нарушений является бруксизм, характеризующийся непроизвольным сжиманием зубов или скрежетанием зубами, особенно во сне.

К числу наиболее распространенных парафункциональных привычек, способствующих развитию или усугублению бруксизма, относятся постоянное сжатие зубов в период бодрствования, непроизвольное стискивание челюстей при эмоциональном напряжении, концентрации внимания или физической нагрузке. Кроме того, к ним относят прикусывание губ, щек и языка, привычку грызть ногти, письменные принадлежности и другие твердые предметы, а также хроническое избыточное напряжение жевательной мускулатуры без функциональной необходимости.

К факторам, обусловливающим возникновение бруксизма, относят психоэмоциональный стресс и тревогу, нарушения сна, некоторые неврологические состояния, употребление кофеина, алкоголя, никотина, некоторых лекарственных препаратов (например, антидепрессантов), нарушения прикуса и особенности работы зубочелюстной системы [11].

При этом современные данные подчеркивают, что стираемость зубов имеет многофакторную природу. Бруксизм рассматривается как важный фактор риска, однако степень его вклада может варьировать в зависимости от сопутствующих факторов (возраст, пол, питание, кислотная эрозия, особенности окклюзии и др.) [12, 13].

Имеются работы, указывающие на некоторый гендерный диморфизм в развитии и проявлениях патологической стираемости зубов и бруксизма. Указывается, что более тяжелые формы чаще выявляются у мужчин, тогда как распространенность парафункциональной активности жевательных мышц не демонстрирует столь однозначных различий [14].

Цель исследования – изучить гендерные особенности стоматологического и психоэмоционального статуса пациентов с патологической стираемостью зубов и бруксизмом.

Задачи исследования:

1) изучить гендерные особенности стоматологического статуса;

2) оценить показатели общего соматического здоровья и факторы риска у мужчин и женщин с патологической стираемостью зубов;

3) изучить психоэмоциональный статус обследованных пациентов;

4) провести сравнительный анализ полученных показателей в исследуемой группе с учетом гендерных особенностей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Реализацию поставленной цели осуществляли на выборке в количестве 80 человек (40 мужчин и 40 женщин) из числа пациентов, обратившихся за стоматологической помощью в МБУЗ «Стоматологическая поликлиника г. Ростова-на-Дону». Из общего количества обследуемых были выделены две группы пациентов мужского и женского пола, страдающих бруксизмом и имеющих повышенную стираемость зубов. Критериями включения в группы исследования стали: возраст (от 45 до 60 лет), наличие признаков патологической стираемости зубов и/или бруксизма. Средний возраст мужчин и женщин был сравним и составил 49 ± 7,9 года.

Клиническое обследование предусматривало оценку состояния твердых тканей зубов и зубных рядов с выявлением признаков патологической стираемости, трещин эмали, сколов зубов и реставраций. Дополнительно проводилась пальпация жевательных мышц для определения их болезненности и гипертонуса, оценивалось наличие гипертрофии жевательных мышц, отпечатков зубов на боковых поверхностях языка и слизистой оболочке щек, а также признаков дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. Для подтверждения диагноза при необходимости использовались инструментальные методы исследования, включая электромиографию жевательных мышц и полисомнографию с регистрацией электромиографической активности, которая считается «золотым стандартом» диагностики ночного бруксизма.

Выявление пациентов с повышенной стираемостью твердых тканей зубов проводилось на основании комплексного клинического обследования с учетом данных анамнеза и результатов стоматологического осмотра. При сборе анамнеза уточняли наличие жалоб на изменение формы и размеров зубов, повышенную чувствительность, нарушение эстетики, затруднения при пережевывании пищи, а также сведения о наличии вредных привычек, бруксизма, особенностей питания, профессиональных вредностей и сопутствующих заболеваний, способствующих развитию повышенной стираемости. При осмотре проводили оценку степени утраты твердых тканей зубов, характера и локализации дефектов, состояния окклюзионных поверхностей, режущих краев и бугров зубов. Особое внимание уделялось наличию участков обнажения дентина, снижению высоты клинических коронок, изменению окклюзионных взаимоотношений, признакам перегрузки зубов, а также состоянию пародонта и височно-нижнечелюстного сустава.

Выявление у пациентов признаков бруксизма осуществлялось на основании комплекса клинических, анамнестических и инструментальных данных в соответствии с современными международными рекомендациями. Первичная диагностика включала сбор жалоб и анамнеза, при этом учитывались сведения о скрежетании зубами или сжимании зубов во время сна либо в период бодрствования, наличие утренней усталости или болезненности жевательных мышц, головных болей, повышенной чувствительности зубов и дискомфорта в области височно-нижнечелюстного сустава.

Психоэмоциональный статус пациентов оценивали с помощью тестов. Психофизиологическое состояние человека и его стрессоустойчивость оценивали посредством цветового теста Люшера. Уровень тревожности изучали по шкале Д. Тейлор; уровень нервно-психического напряжения – по Т. А. Немчину [5, 6].

Функциональное состояние вегетативной нервной системы оценивали с помощью вегетативного коэффициента (ВК), рассчитываемого по результатам восьмицветового теста Макса Люшера. ВК отражает соотношение активности симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы и позволяет косвенно оценить уровень психофизиологической мобилизации и энергетических ресурсов организма. Расчет ВК осуществляли по стандартной формуле на основании ранговых позиций основных цветов теста. Интерпретацию проводили следующим образом: ВК менее 0,5 – выраженное преобладание парасимпатической активности и истощение энергетических ресурсов; 0,51–0,91 – преобладание парасимпатической активности; 0,92–1,08 – состояние вегетативного равновесия; 1,09–1,50 – преобладание симпатической активности; более 1,50 – выраженная симпатическая активация, свидетельствующая о высоком уровне психоэмоционального напряжения и мобилизации организма [1, 2, 10].

Уровень тревожности изучали с использованием шкалы тревожности Джанет Тейлор в модификации В. Г. Норакидзе. Методика представляет собой стандартизированный опросник, предназначенный для оценки выраженности личностной тревожности. Испытуемые отвечали на вопросы опросника, после чего подсчитывали суммарное количество баллов. Интерпретацию результатов проводили следующим образом: до 5 баллов – низкий уровень тревожности; 5–15 баллов – средний уровень с тенденцией к низкому; 15–25 баллов – средний уровень с тенденцией к высокому; 25–40 баллов – высокий уровень тревожности; более 40 баллов – очень высокий уровень тревожности [8].

Уровень нервно-психического напряжения оценивали с использованием методики определения нервно-психического напряжения, разработанной Т. А. Немчиным. Опросник предназначен для выявления степени выраженности нервно-психического напряжения, возникающего под воздействием эмоциональных и стрессовых факторов. Методика включает перечень субъективных признаков психоэмоционального состояния, отражающих изменения самочувствия, эмоциональной сферы, поведения и вегетативных реакций. Испытуемый выбирает варианты ответов, наиболее соответствующие его текущему состоянию, после чего рассчитывается суммарный балл. В зависимости от полученного результата выделяют три уровня нервно-психического напряжения: слабый (до 30 баллов), умеренный (31–50 баллов) и чрезмерный (свыше 50 баллов). Более высокие значения свидетельствуют о выраженном психоэмоциональном напряжении

и снижении адаптационных возможностей организма [7, 9].

Для оценки соматической отягощенности использовали балльную систему учета сопутствующих хронических заболеваний (disease count). При оценке соматического статуса учитывали наличие хронических заболеваний сердечно-сосудистой, эндокринной, дыхательной, пищеварительной, мочевыделительной и нервной систем, а также заболеваний опорно-двигательного аппарата и аллергических заболеваний. Информацию о сопутствующей патологии получали на основании данных анамнеза, медицинской документации и результатов клинического обследования. Каждое хроническое соматическое заболевание оценивали в 1 балл независимо от его нозологической принадлежности, после чего рассчитывали суммарный показатель коморбидности путем сложения набранных баллов. В зависимости от общего количества баллов выделяли следующие степени соматической отягощенности: 0 баллов – отсутствие сопутствующей соматической патологии; 1 балл – низкая соматическая отягощенность; 2 балла – умеренная соматическая отягощенность; 3 балла и более – высокая соматическая отягощенность. Данный подход основан на методе простого подсчета хронических заболеваний (disease count), который является одним из наиболее распространенных и валидных способов оценки мультиморбидности в современных клинических исследованиях [11, 12].

Статистическую обработку результатов исследования проводили с использованием программной среды R (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria). Проверку соответствия количественных данных нормальному распределению осуществляли с помощью критерия Шапиро–Уилка. При нормальном распределении результаты представляли в виде среднего арифметического значения и стандартного отклонения (M ± SD), при распределении, отличном от нормального, – в виде медианы и межквартильного интервала (Me [Q1; Q3]). Для сравнения независимых групп при нормальном распределении использовали t-критерий Стьюдента, при ненормальном распределении – критерий Манна–Уитни. Анализ качественных признаков проводили с использованием критерия χ^2 Пирсона или точного критерия Фишера. Для оценки взаимосвязей между количественными показателями применяли коэффициент ранговой корреляции Спирмена. При необходимости оценки влияния нескольких факторов на изучаемые показатели использовали методы многофакторного статистического анализа. Различия считали статистически значимыми при уровне значимости $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Оценка показателей стоматологического статуса проводилась у пациентов с признаками повышенной стираемости твердых тканей зубов, к которым относили уменьшение высоты анатомической коронки зуба, наличие фасеток стирания на окклюзионных, режущих и контактных поверхностях, сглаженность бугров жевательных зубов, истончение режущих краев передних зубов, обнажение дентина в области фасеток стирания, повышенную чувствительность зубов (гиперестезию), наличие трещин эмали и сколов режущих краев, нарушение окклюзионных взаимоотношений, а также признаки функциональной перегрузки зубов, обусловленные патологической окклюзией или бруксизмом.

При анализе распределения пациентов по протяженности поражения твердых тканей зубов согласно классификации М. Г. Бушана (1979) установлены статистически значимые различия между мужчинами и женщинами ($\chi^2 = 5,99$; $df = 2$; $p = 0,050$). Среди женщин преобладала 3-я степень поражения – 23 (57,5%) наблюдения, тогда как у мужчин чаще встречались 1-я и 2-я степени – 12 (30,0%) и 15 (37,5%) случаев соответственно. Полученные данные указывают на более выраженную распространенность тяжелых форм патологической стираемости зубов среди женщин обследованной группы (табл. 1).

Среднее значение гигиенического индекса у мужчин составило 2,72 ± 0,45, у женщин – 2,36 ± 0,51. Проверка распределения данных с помощью критерия Шапиро–Уилка показала отклонение от нормального распределения в обеих группах, в связи с чем для межгруппового сравнения использовали критерий Манна–Уитни. Установлено, что гигиенический индекс у мужчин был статистически значимо выше, чем у женщин ($U = 1131,5$; $p = 0,001$), что свидетельствует о менее благоприятном уровне гигиены полости рта у мужчин исследуемой группы (табл. 2).

Таблица 1

Распределение пациентов по протяженности поражения при патологической стираемости зубов (классификация М. Г. Бушана, 1979)

Степень	Мужчины (n = 40)	Женщины (n = 40)	Всего
1-я	12 (30,0%)	5 (12,5%)	17 (21,3%)
2-я	15 (37,5%)	12 (30,0%)	27 (33,8%)
3-я	13 (32,5%)	23 (57,5%)	36 (45,0%)

Таблица 2

Показатель гигиенического индекса у мужчин и женщин исследуемой группы

Показатель	Мужчины (n = 40)	Женщины (n = 40)	Статистический критерий	
Гигиенический индекс (M ± SD)	2,72 ± 0,45	2,36 ± 0,51	U = 1131,5	0,001

Среднее значение индекса КПУ зубов у мужчин составило 17,00 ± 3,52, у женщин – 17,15 ± 3,11. Проверка распределения данных с помощью критерия Шапиро–Уилка показала соответствие нормальному распределению в обеих группах ($p > 0,05$). В связи с этим для сравнения независимых групп использовали t-критерий Стьюдента. Статистически значимых различий между мужчинами и женщинами по величине индекса КПУ зубов не выявлено ($p = 0,824$), что свидетельствует о сопоставимой интенсивности кариозного поражения зубов в исследуемых группах (табл. 3).

Анализ соматической отягощенности показал, что среднее количество сопутствующих хронических заболеваний у женщин было выше, чем у мужчин. Средний показатель соматической отягощенности у мужчин составил 2,38 ± 1,35 балла, тогда как у женщин – 3,00 ± 1,01 балла. Поскольку распределение данных отличалось от нормального, для межгруппового сравнения использовали критерий Манна–Уитни. Полученные результаты свидетельствуют о статистически значимо более высокой соматической отягощенности у женщин по сравнению с мужчинами ($U = 545,0$; $p = 0,011$) (табл. 4).

Полученные данные свидетельствуют о том, что женщины, включенные в исследование, характеризовались более высоким уровнем соматической отягощенности по сравнению с мужчинами. Выявленные различия следует учитывать при интерпретации клинических и психофизиологических показателей, поскольку наличие сопутствующих хронических заболеваний может оказывать влияние на течение стоматологической патологии, психоэмоциональное состояние пациентов и результаты проводимого лечения.

Анализ распространенности курения электронных сигарет показал статистически значимые различия между мужчинами и женщинами. Частота использования электронных сигарет среди женщин была значимо выше, чем среди мужчин (U-критерий Манна–Уитни = 516,0; $p < 0,001$). При этом распределение исследуемого признака в обеих группах отличалось от нормального, что обусловило применение непараметрических методов статистического анализа. В отношении употребления других никотинсодержащих продуктов статистически значимых различий между мужчинами и женщинами выявлено не было ($U = 821,0$; $p = 0,638$) (табл. 5). Полученные результаты свидетельствуют о более высокой распространенности использования электронных сигарет среди женщин исследуемой выборки при отсутствии гендерных различий в употреблении иных никотинсодержащих изделий.

Таким образом, среди обследованных пациентов статистически значимые различия между мужчинами и женщинами были выявлены только в отношении использования электронных сигарет. Более высокая распространенность данного вида потребления никотина среди женщин может рассматриваться как один из факторов, потенциально влияющих на состояние тканей полости рта и требующих учета при анализе стоматологического статуса и планировании профилактических мероприятий.

Среднее значение вегетативного коэффициента по тесту Люшера у мужчин составило 2,58 ± 1,37, у женщин – 2,95 ± 1,17. Проверка распределения данных с помощью критерия Шапиро–Уилка показала отклонение от нормального распределения в группе женщин ($p = 0,030$), в связи с чем для сравнения независимых групп использовали критерий Манна–Уитни. Статистически значимых различий между мужчинами и женщинами по величине вегетативного коэффициента не выявлено ($U = 665,0$; $p = 0,188$) (табл. 6).

Несмотря на несколько более высокие значения вегетативного коэффициента у женщин по сравнению с мужчинами, различия не достигли статистической значимости ($p > 0,05$). Это свидетельствует об отсутствии значимых половых различий в состоянии вегетативной регуляции у обследованных пациентов по данным теста Люшера.

Таблица 3

Показатели индекса КПУ зубов у мужчин и женщин исследуемой группы

Показатель	Мужчины (n = 40)	Женщины (n = 40)	Статистический критерий	p
Индекс КПУ зубов (M ± SD)	17,00 ± 3,52	7,15 ± 3,11	t-критерий Стьюдента	0,824

Примечание. Различия статистически значимы при $p < 0,05$ по критерию Манна–Уитни.

Таблица 4

Показатели соматической отягощенности у мужчин и женщин исследуемой группы

Показатель	Мужчины (n = 40)	Женщины (n = 40)	p
Соматическая отягощенность, баллы (M ± SD)	2,38 ± 1,35	3,00 ± 1,01	0,011

Примечание. Различия статистически значимы при $p < 0,05$ по критерию Манна–Уитни.

Таблица 5

Сравнение употребления никотина мужчинами и женщинами исследуемой группы

Показатель	Мужчины (n = 40)	Женщины (n = 40)	Статистически критерий	p
Курение электронных сигарет	1,63 ± 5,48	8,25 ± 9,71	U = 516,0	< 0,001
Употребление других никотинсодержащих продуктов	0,30 ± 1,14	0,15 ± 0,80	U = 821,0	0,638

Примечание. Различия статистически значимы при $p < 0,05$ по критерию Манна–Уитни.

Анализ результатов исследования по шкале личностной тревожности Д. Тейлор показал наличие статистически значимых различий между мужчинами и женщинами. Средний уровень тревожности у женщин составил 42,35 ± 9,13 балла, тогда как у мужчин – 35,60 ± 12,72 балла. Проверка распределения данных с использованием критерия Шапиро–Уилка показала отклонение распределения от нормального в обеих группах ($p < 0,05$), в связи с чем для межгруппового сравнения был применен непараметрический критерий Манна–Уитни.

По результатам анализа установлено, что уровень личностной тревожности у женщин статистически значимо выше, чем у мужчин ($U = 576$; $p = 0,031$) (табл. 7). Полученные данные свидетельствуют о более выраженной склонности женщин исследуемой выборки к переживанию тревоги как устойчивой личностной характеристики.

Выявленные различия указывают на необходимость учета психоэмоционального статуса пациентов при планировании стоматологического лечения, поскольку повышенная тревожность может оказывать влияние на отношение к лечению, уровень сотрудничества с врачом, соблюдение рекомендаций и субъективное восприятие стоматологических вмешательств.

Анализ результатов, полученных по методике Т. А. Немчина, выявил статистически значимые различия между мужчинами и женщинами исследуемой группы. Проверка нормальности распределения с использованием критерия Шапиро–Уилка показала отклонение данных от нормального распределения ($p < 0,05$), в связи с чем для сравнения групп был применен непараметрический критерий Манна–Уитни.

Установлено, что мужчины имели статистически значимо более высокие значения исследуемого показателя по сравнению с женщинами ($U = 1154$; $p < 0,001$). Размер эффекта составил $r = 0,381$, что соответствует эффекту средней силы и свидетельствует не только о статистической, но и о практической значимости выявленных различий (табл. 8).

Полученные результаты указывают на наличие выраженных межполовых различий по показателю, оцениваемому методикой Т. А. Немчина. Эти данные следует учитывать при интерпретации психоэмоционального состояния обследованных пациентов и планировании индивидуализированного подхода к оказанию стоматологической помощи. Они также подтверждают целесообразность учета гендерных особенностей при проведении клинических исследований и разработке профилактических и лечебных мероприятий в стоматологии.

Таблица 6

Среднее значение вегетативного коэффициента по тесту Люшера

Показатель	Мужчины (n = 40)	Женщины (n = 40)	Статистический критерий	p
Вегетативный коэффициент (M ± SD)	2,58 ± 1,37	2,95 ± 1,17	U = 665,0	0,188

Примечание. Различия статистически значимы при $p < 0,05$, по критерию Манна–Уитни.

Таблица 7

Показатели уровня тревожности по методике Д. Тейлор у мужчин и женщин исследуемой группы

Группа	n	M ± SD	Me (Q1; Q3)	U	p
Мужчины	40	35,60 ± 12,72	40,0 (23,0; 45,0)	–	–
Женщины	40	42,35 ± 9,13	44,5 (39,0; 49,0)	576	0,031

Примечание. Различия статистически значимы при $p < 0,05$ по критерию Манна–Уитни.

Таблица 8

Сравнительная характеристика показателей нервно-психического напряжения по методике Т. А. Немчина у мужчин и женщин исследуемой группы

Показатель	Мужчины	Женщины
Среднее ± SD	75,7 ± 14,5	63,6 ± 15,7
Медиана	78	63,5
Q1–Q3	68,8–88,0	53,0–76,2
Минимум–максимум	32–90	40–89
U-критерий Манна–Уитни	1154	–
p	0,00065	–

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенное исследование показало, что у пациентов с патологической стираемостью твердых тканей зубов имеются статистически значимые гендерные различия по ряду клинических и психоэмоциональных показателей. У женщин чаще выявлялась 3-я степень патологической стираемости, более высокая соматическая отягощенность, большая распространенность использования электронных сигарет и более высокий уровень личностной тревожности. У мужчин отмечались менее удовлетворительный уровень гигиены полости рта и более высокий уровень нервно-психического напряжения. При этом статистически значимых различий по интенсивности кариеса (индекс КПУ) и показателям вегетативной регуляции не выявлено. Полученные результаты подтверждают необходимость комплексного подхода к диагностике и лечению пациентов с патологической стираемостью зубов с учетом пола, соматического статуса и психоэмоциональных особенностей, что позволит повысить эффективность профилактических и лечебно-реабилитационных мероприятий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Среди пациентов с патологической стираемостью зубов выявлены гендерные особенности стоматологического статуса:

- у женщин достоверно чаще диагностировалась 3-я степень патологической стираемости (57,5%), тогда как у мужчин преобладали 1-я и 2-я степени ($\chi^2 = 5,99$; $p = 0,050$).
- уровень гигиены полости рта у мужчин был статистически значимо ниже, чем у женщин (2,72 ± 0,45 против 2,36 ± 0,51; $p = 0,001$), тогда как интенсивность кариеса по индексу КПУ достоверно не различалась между группами ($p = 0,824$).

Женщины с патологической стираемостью зубов характеризовались более высокой соматической отягощенностью ($p = 0,011$) и более высокой распространенностью использования электронных сигарет ($p < 0,001$), что следует учитывать при оценке факторов риска развития и прогрессирования патологической стираемости твердых тканей зубов.

У женщин с патологической стираемостью зубов установлен более высокий уровень личностной тревожности по методике Д. Тейлор ($p = 0,031$), тогда как у мужчин выявлены более высокие показатели нервно-психического напряжения по методике Т. А. Немчина ($p < 0,001$). При этом различий по вегетативному коэффициенту теста Люшера не обнаружено ($p = 0,188$).

Полученные результаты подтверждают необходимость комплексной оценки стоматологического, соматического и психоэмоционального статуса пациентов с патологической стираемостью твердых тканей зубов. Учет выявленных гендерных особенностей позволяет обосновать применение персонализированного подхода к профилактике, диагностике, лечению и диспансерному наблюдению данной категории пациентов.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Heiss S., Vaschillo B., Vaschillo E. G., et al. Heart rate variability as a biobehavioral marker of diverse psychopathologies: A review and argument for an “ideal range” // Neuroscience & Biobehavioral Reviews. 2021. V. 121. P. 144–155.
2. Deisenhammer E. A., Strasser A., Kemmler G. Reduced ability to discriminate colours – an under-recognised feature of depressive disorders? // International Journal of Psychiatry in Clinical Practice. 2022. V. 26, N. 3. P. 321–326.
3. Al-Rasheed A. S., Franklin A., Maule J. A test of the ecological valence theory of color preference, the case of Arabic // Frontiers in Psychology. 2022. V. 13. P. 1010108. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.1010108.
4. Uchima Koecklin K. H., Aliaga-Del Castillo A., Li P. The neural substrates of bruxism: Current knowledge and clinical implications // Frontiers in Neurology. 2024. V. 15. P. 1451183. DOI: 10.3389/fneur.2024.1451183.
5. Lekaviciute R., Kriauciunas A. Relationship between occlusal factors and temporomandibular disorders: A systematic literature review // Cureus. 2024. V. 16, N. 2. P. e54130. DOI: 10.7759/cureus.54130.
6. Иванова А. О., Завязкина К. В. Коррекция тревожности и страхов студентов колледжа и вуза при помощи технологий виртуальной реальности // Extreme Psychology and Personal Safety. 2025. Т. 2, № 2. С. 138–153.
7. Гулаков Д. А., Гулакова Е. А. Особенности уровня нервно-психического напряжения у аккредитуемых. В: XV Международная студенческая научная конференция «Студенческий научный форум – 2023». Режим доступа: https://scienceforum.ru Дата обращения: 07.10.2024.
8. Korneeva Y., Simonova N. Job Stress, Working Capacity, Professional Performance and Safety of Shift Workers at Forest Harvesting in the North of Russian Federation // Forests. 2024. V. 15, N. 12. P. 2056.
9. Yao L., Li Q., Liu Y., et al. How to assess multimorbidity: A systematic review // Frontiers in Public Health. 2025. V. 13. P. 1525593.
10. Xu H.-W., Liu H., Luo Y., et al. Comparing a new multimorbidity index with other multimorbidity measures // Journal of Affective Disorders. 2023. V. 346.
11. Арутюнов А. В., Гребнев Г. А., Пономарев И. В. Особенности клинических проявлений мышечно-суставной дисфункции у женщин с парафункциями жевательных мышц // Институт стоматологии. 2023. Т. 99, № 2. С. 44–46.
12. Королева С. Р., Новикова Т. Н. Влияние гендерного диморфизма на интенсивность патологической стираемости зубов и выбор ортопедической конструкции // Стоматология для всех. 2024. Т. 106, № 1. С. 18–22.
13. Мамедова Л. А., Попова Е. В. Патологическая стираемость зубов у женщин в период менопаузы: междисциплинарный подход к диагностике и лечению // Клиническая стоматология. 2022. Т. 25, № 3. С. 78–83.
14. Осипов А. А., Дмитриев Д. С. Гендерные различия биомеханических параметров зубочелюстной системы у пациентов со скрежетанием зубов (бруксизмом) // Российский журнал биомеханики. 2021. Т. 25, № 4. С. 412–420.

АВТОРСКАЯ СПРАВКА

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Россия
Лучкин Роман Леонидович – ассистент кафедры стоматологии № 5; e-mail: rom141283@yandex.ru.

УДК 616.31

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ПОТРЕБНОСТЬ В ЛЕЧЕНИИ КАРИЕСА ВРЕМЕННЫХ ЗУБОВ У ДЕТЕЙ В ВОЗРАСТЕ 1–6 ЛЕТ, ПРОЖИВАЮЩИХ В Г. ВОЛГОГРАДЕ

В. М. Животова, О. Н. Филимонова

Аннотация. *Цель исследования – изучить у детей в возрасте 1–6 лет распространенность и потребность в лечении кариеса временных зубов. Стоматологическое обследование детей проводилось в дошкольных образовательных учреждениях г. Волгограда. Установлено, что распространенность кариеса зубов повышалась с возрастом: с 23,64% у годовалых детей до 93,70% у 6-летних детей (p < 0,001). Интенсивность кариеса по индексу кпу (к – кариозные зубы, п – пломбированные зубы, у – преждевременно удаленные зубы) увеличивалась с 1,07 ± 0,09 до 4,27 ± 0,27 (p < 0,01) соответственно. В структуре индекса кпу во всех возрастных группах преобладали кариозные зубы, что свидетельствовало о высокой потребности детей в лечении кариеса зубов. Таким образом, полученные данные обосновывают необходимость улучшения как профилактической, так и лечебной стоматологической помощи детям раннего и дошкольного возрастов.*

Ключевые слова: *дети 1–6 лет, временные зубы, кариес зубов, распространенность, индекс кпу, потребность в лечении.*

PREVALENCE AND NEED FOR TREATMENT OF DENTAL CARIES IN PRIMARY TEETH IN CHILDREN AGED 1–6 YEARS LIVING IN VOLGOGRAD

V. M. Zhivotova, O. N. Filimonova

Annotation. *The aim of this study was to examine the prevalence of dental caries in primary teeth and the associated treatment needs among children aged 1–6 years. Dental examinations were conducted in preschool educational institutions in Volgograd. It was found that the prevalence of dental caries increased with age: from 23.64% in one-year-olds to 93.70% in six-year-olds (p < 0.001). The intensity of caries, measured by the dmf index (d – decayed teeth, m – missing/extracted teeth, f – filled teeth), increased from 1.07 ± 0.09 to 4.27 ± 0.27 (p < 0.01), respectively. Decayed teeth predominated within the dmf index across all age groups, indicating a high need for caries treatment among these children. Consequently, these findings underscore the necessity of improving both preventive and therapeutic dental care for children in the early childhood and preschool age groups.*

Keywords: *children aged 1–6 years, primary teeth, dental caries, prevalence, dmf index, treatment needs.*

Кариес зубов представляет собой глобальную мировую проблему, так как его лечение требует значительных затрат общественной системы здравоохранения [1]. У детей раннего и дошкольного возрастов кариес временных зубов является наиболее распространенным стоматологическим заболеванием [2]. Многие авторы сообщают о высокой интенсивности кариеса временных зубов у детей [3–5]. У большинства детей временные кариозные зубы остаются невылеченными, часто развиваются осложнения кариеса [6]. Осложнения кариеса могут вызывать воспалительные процессы челюстно-лицевой области, приводить к повреждению зачатков постоянных зубов и преждевременной потере зубов, развитию одонтогенных соматических заболеваний [7]. В связи с этим стоматологическая помощь детям должна включать как профилактическую, так и лечебную работу, для планирования и оценки результатов которой необходим мониторинг заболеваемости и потребности детей в лечении кариеса зубов [8].

Цель исследования – изучить у детей в возрасте 1–6 лет распространенность и потребность в лечении кариеса временных зубов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проведено в детских дошкольных образовательных учреждениях г. Волгограда. У законных представителей получено письменное добровольное информированное согласие на участие детей в исследовании. Стоматологическое обследование 383 детей (197 девочек и 186 мальчиков) в возрасте от 1 до 6 лет проводилось в спокойной обстановке при искусственном освещении с использованием стандартного набора стоматологических инструментов. Поражение временных зубов кариесом оценивали в соответствии с рекомендациями Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по индексу кпу (к – кариозные зубы, п – пломбированные зубы, у – преждевременно удаленные зубы) [9]. Преждевременно удаленными у детей в возрасте 1–4 лет считали все удаленные временные зубы, а у детей в возрасте 5–6 лет – только моляры и клыки.

Определяли распространенность кариеса зубов (в %), рассчитывали средние значения интенсивности кариеса по индексу кпу и ошибки средних значений (M ± m). Различия между показателями оценивали по критериям Стьюдента и хи-квадрат, пороговым значением считали p < 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По данным осмотра детей в возрасте 1–6 лет, распространенность кариеса зубов по критериям ВОЗ (кпу > 0) составила 61,4%; у девочек – 50,8%, у мальчиков – 69,6% (p > 0,05). Во всех возрастных группах отсутствовали гендерные различия между показателями распространенности и интенсивности кариеса зубов у детей.

Распространенность кариеса повышалась с возрастом детей: с 23,64% – у годовалых до 93,70% – у шестилетних, p < 0,001. Интенсивность кариеса временных зубов по индексу кпу также повышалась у детей с возрастом: с 1,07 ± 0,09 – у годовалых до 4,27 ± 0,27 – у шестилетних, p < 0,001 (табл. 1).

Большинство кариозных зубов у детей всех возрастных групп оставалось невылеченным. Доля компонента «к» в структуре индекса КПУ составляла в среднем 64,1%, доля пломбированных зубов – 26,1%, а доля преждевременно удаленных зубов достигала 9,8% (рис. 1).

Потребность детей в лечении кариеса временных зубов повышалась с 36,4% у годовалых детей до 64,6% у шестилетних детей (рис. 2).

У многих (42%) детей, особенно раннего возраста, во время стоматологического обследования определялось негативное поведение. Возможно, именно этот фактор был причиной отказа родителей от своевременного стоматологического лечения детей, что отражает высокую потребность детского населения в своевременной профилактике и неинвазивном лечении кариеса временных зубов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, распространенность и интенсивность кариеса зубов у детей увеличивались с возрастом. Выявлена высокая потребность детей в лечении кариеса зубов, что обосновывает необходимость улучшения как профилактической, так и лечебной стоматологической помощи детям раннего и дошкольного возрастов.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflict of interest.

Таблица 1

Распространенность и интенсивность кариеса временных зубов по индексу кпу

Возраст детей в годах	Распространенность кариеса	Интенсивность кариеса
	%	M ± m
1	23,64	1,07 ± 0,09
2	39,99	1,11 ± 0,09
3	50,00	1,42 ± 0,12*
4	53,97*	1,69 ± 0,22**
5	67,00**	3,68 ± 0,24***
6	93,70***	4,27 ± 0,27***

Примечание. * Значимость различий при $p < 0,05$; ** при $p < 0,01$; *** при $p < 0,001$ по сравнению со значением показателя у годовалых детей.

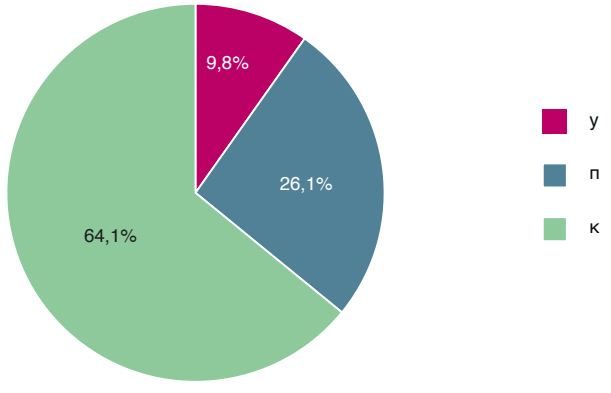


Рис. 1. Структура индекса кпу у детей 1–6 лет

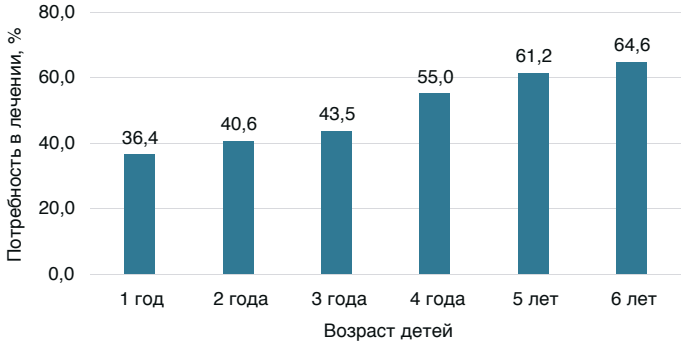


Рис. 2. Потребность детей в лечении кариеса временных зубов

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Wu J., Chen J., Lv C., Zhou L. Global, regional, and National levels and trends in burden of dental caries and periodontal disease from 1990 to 2035: result from the global burden of disease study 2021 // BMC Oral Health. 2025. V. 25, N. 1. P. 844. DOI: 10.1186/s12903-025-06108-w.
2. Paglia L., Colombo S. Closing the gap between evidence and practice // Eur J Paediatr Dent. 2026. V. 27, N. 3. P. 166–167. DOI: 10.23804/ejpd.2026.27.03.01.
3. Короленкова М. В., Хачатрян А. Г., Иванова Е. С. Распространенность, интенсивность и эффективность лечения кариеса зубов у детей дошкольного возраста, проживающих в городском округе Химки // Стоматология. 2021. Т. 100, № 5. С. 48–52. DOI: 10.17116/stomat202110005148.
4. Maklennan A., Borg-Bartolo R., Wierichs R. J., et al. A systematic review and meta-analysis on early-childhood-caries global data // BMC Oral Health. 2024. V. 24, N. 1. P. 835. DOI: 10.1186/s12903-024-04605-y.
5. Маслак Е. Е., Панченко М. Л., Шхагошева А. А. [и др.]. Эпидемиология стоматологических заболеваний детского и взрослого населения Волгоградской области // Dental Forum. 2022. Т. 85, № 2. С. 2–6.
6. Хадыева М. Н. Распространенность кариеса и его осложнений среди детского населения (обзор литературы) // Вятский медицинский вестник. 2024. Т. 83, № 3. С. 99–104. DOI: 10.24412/2220-7880-2024-3-98-104.
7. Стрельникова Н. В., Антонова А. А., Старовойтова Е. Л. [и др.]. Кариес временных зубов и его осложнения у детей как социально значимое инфекционное заболевание // Якутский медицинский журнал. 2018. Т. 61, № 1. С. 78–83. DOI: 10.25789/YMJ.2018.61.24.
8. Абдуллахова П. А., Кузьмина Э. М., Лапатина А. В. Мониторинг основных показателей стоматологической заболеваемости детского населения Республики Дагестан // Dental Forum. 2018. № 2. С. 27–34.
9. Oral health survey: basic methods. 5th ed. World Health Organization. 2013. 137 p.

АВТОРСКАЯ СПРАВКА

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Волгоград, Россия
Животова Виктория Михайловна – аспирант, ассистент кафедры стоматологии детского возраста; e-mail: vikiku12@mail.ru.
Филимонова Оксана Николаевна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии детского возраста; e-mail: oksana018volg@gmail.com.

REVYLINE

Fire Goat* –

ЛИМИТИРОВАННАЯ ЛИНЕЙКА К ГОДУ ОГНЕННОЙ КОЗЫ

Эксклюзивно у Revyline!

Коза в восточной культуре ассоциируется с миролюбием, гармонией, добротой и стремлением к уюту. Стихия Огня добавляет образу энергию, страсть и активность. Именно эти качества легли в основу коллекции Fire Goat.







Портативный ирригатор

REVYLINE RL 640 NEO** ОГНЕННАЯ КОЗА

- Идеальное дополнение к зубной щетке
- Профилактика межзубного кариеса: импульсная струя воды с пузырьками воздуха промывает труднодоступные места
- Гидромассаж улучшает микроциркуляцию в тканях, уменьшает кровоточивость
- Незаменимый инструмент при наличии брекетов, коронок, виниров, имплантатов
- УФ-лампа для стерилизации резервуара и насадки





Электрическая звуковая зубная щетка

REVYLINE RL 095 ОГНЕННАЯ КОЗА

- Инновационная технология двойных колебаний «Виброзвук»
- Колеблется не только щетина, но и насадка: эффективность выше, чем у обычной звуковой щетки
- 33 240 движений для очищения труднодоступных участков, отбеливания, полировки эмали
- Ирригационный эффект: направленный поток смеси пасты и слюны очищает каждый зуб
- Кавитационный эффект: ударные микроволны отделяют налет от эмали
- Размер головки подходит для любого возраста
- 2-минутный таймер

Зубная щетка

REVYLINE RL S8000 КРИСТАЛЛ ОГНЕННАЯ КОЗА

- Профилактика кариеса, здоровье десен, свежесть дыхания
- Мягкие, заполированные, плотно посаженные щетинки из премиального полиэстера «Дентекс С» – максимально тщательное и бережное очищение
- Полируют эмаль, возвращают ей блеск и белизну
- Удобная эргономичная ручка – легко вычистить труднодоступные места
- Эффективное использование как с пастой, так и без нее







* Огненная коза ** Обновленная версия

Скидка 20%

на всю продукцию на сайте revyline.ru по промокоду

GLAVRACH20 до 15.01.2027

Реклама. ИП Обушенков М. А.,
ОГРНИП: 310774603201455

Костнозамещающие материалы для стоматологии

ООО "НПК ПОЛИСТОМ"

Гранулы, гели, мембраны, пластины, губки



105094, Москва, Семеновская набережная, дом 2/1, стр. 1
Тел.: 8(495) 737-68-92; (499) 922-35-36. E-mail office@polystom.ru

БОЛЕЕ 100 ЛЕТ НЕМЕЦКОГО КАЧЕСТВА В КАЖДОЙ ДЕТАЛИ

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОЛИРОВКА С КЛИНИЧЕСКИ ДОКАЗАННЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ

Преемственность традиций немецкого качества определяет успех вашей работы.
Полиры EVE — это воплощение инженерной мысли и многолетнего опыта в каждом движении инструмента.

1 ПОЧЕМУ EVE — ВАШ НАДЁЖНЫЙ ВЫБОР:

- Многоступенчатая система полировки для всех материалов: от грубого контурирования до зеркального блеска
- Контроль абразивности на каждом этапе обработки
- Минимальная теплогенерация при работе
- Универсальная совместимость с современными материалами
- Клинически подтверждённый результат полировки

2 КЛЮЧЕВЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА БРЕНДА:

- Широкий ассортимент полиров для всех видов работ
- Гибкая система применения: от экономичных до премиальных решений
- Постоянное наличие на складе
- Проверенные технологии для работы с:
  - Композитами
  - Керамикой
  - Металлами
  - Пластмассами
  - Оксидом циркония

3 ТЕХНОЛОГИИ, ПРОВЕРЕННЫЕ ВРЕМЕНЕМ:

DIAPOL — трёхшаговая система алмазной полировки до зеркального блеска

DIACERA — специализированная система для оксида циркония

COMPOSOFT — инновационное решение для композитных материалов



MyDent24 — официальный дистрибьютор бренда EVE в России. Гарантируем подлинность продукции, стабильные поставки и профессиональную поддержку для клиник и врачей.

По вопросам поставок обращаться:
Тел.: +7 495 665 79 32,
Эл.почта: shop@mydent24.ru