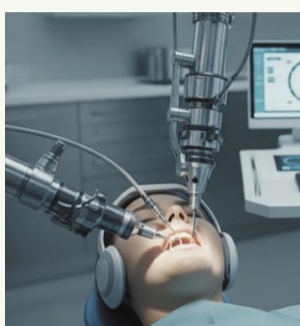


## ИССЛЕДОВАНИЯ

**Первая карта естественного распределения цинка в дентине**  
Исследователи провели тщательное картографирование распределения цинка в тканях зуба, получив результаты, которые могут существенно повлиять на подход к выбору и использованию стоматологических реставрационных материалов.

▶ с. 4



## ТЕХНОЛОГИИ

**Растущая значимость роботизированной имплантологии**  
Согласно новому обзору, стоматологические роботизированные платформы уже обогнали прочие компьютеризированные системы по точности установки имплантатов.

▶ с. 6



## ИССЛЕДОВАНИЯ

**Носимый внутриротовой биодатчик следит за воспалением в режиме реального времени**  
Внутриротовые биодатчики могут существенно улучшить результаты профилактики как заболеваний полости рта, так и стоматологического лечения.

▶ с. 9

## American Dental Association: о проблемах применения искусственного интеллекта в стоматологии США



Американская стоматологическая ассоциация подчеркивает, что успешному внедрению ИИ будет способствовать повышение стандартов качества данных наряду с улучшением их согласованности. (Иллюстрация: Halfpoint/Adobe Stock)

### Dental Tribune International

**ЧИКАГО, США:** широкое использование инструментов на базе искусственного интеллекта (ИИ) в стоматологических клиниках Америки позволит существенно усовершенствовать диагностику, улучшить планирование лечения и повысить эффективность этих лечебных учреждений. Процессу интеграции ИИ в клиническую практику, однако, многое препятствует. Американская стоматологическая ас-

социация (American Dental Association, ADA) объяснила, что именно считает главными преградами на пути к повсеместному внедрению ИИ, и рассказала, какие шаги могут быть предприняты для того, чтобы стимулировать более активное применение этой технологии в условиях стоматологических клиник.

Ассоциация дала письменный ответ на запрос Министерства здравоохранения и социального обеспечения США (United

States Department of Health and Human Services, HHS) касательно ускорения внедрения ИИ в частном медицинском секторе. В этом документе ADA подчеркивает необходимость наличия массивов подтвержденных данных и схем независимой оценки, которые позволят гарантировать безопасность, надежность и клиническую эффективность используемых в стоматологии систем на базе ИИ. По словам Ассоциации, в настоящее время развитию и надежности ИИ пре-

пятствуют низкие стандарты качества данных и их слабая взаимосовместимость. Помимо этого, в числе наиболее значимых препятствий ADA особенно выделяет следующие аспекты:

- разнородность пациентской информации в базах данных, предназначенных для обучения ИИ;
- недоступность или несовместимость стоматологических данных;
- ограничения, связанные с административной информацией;

- проблемы, относящиеся к должному управлению данными.

Касательно последнего пункта Ассоциация пояснила, что противоречивые правила управления данными могут приводить к путанице в вопросах ответственности клиницистов и согласия пациентов, прозрачности и защиты конфиденциальности. Это мешает клиникам активно внедрять ИИ, поскольку чревато значительными расходами, сложностями с подготовкой персонала и повышением юридических и операционных рисков.

По мнению ADA, стимулировать внедрение ИИ в стоматологических клиниках должны такие меры, как аккумуляция данных в рамках программ с федеральным финансированием, выделение дополнительных средств на развитие технологической инфраструктуры и создание независимой внешней организации, которая осуществляла бы проверку стоматологических ИИ-технологий. Сама Ассоциация «готова заниматься разработкой основополагающих стандартов для оценки взаимосовместимости данных и инструментов на базе ИИ». Под этим подразумеваются стандарты понятийного и терминологического словаря, используемого в стоматологии, стандарты организации и обмена данными и стандарты качества контента, определяющие, какие данные необходимы для поддержки ад-

→ с. 2

← с. 1

министративной и клинической работы. Такие меры, считает ADA, позволят создавать согласованные, структурированные, высококачественные наборы данных для надежного обучения и тестирования ИИ.

Кроме того, ADA призывает законодателей дать четкое определение «устройств немедленного назначения» как категории аппаратных средств, не используемых непосредственно для лечения пациентов. Это даст возможность уменьшить неопределенность в вопросах, касающихся конфиденциальности, кибербезопасности и юридической ответственности. Организация также рекомендует

повысить ответственность сторонних поставщиков таких критически важных для многих клиник услуг и систем, как программы ведения электронных карт пациентов, системы визуализации и инструменты управления клиникой. Указывая на пробелы в нормативно-правовом регулировании, ADA рекомендует NHS установить стандартизированные требования к маркировке инструментов на базе ИИ, чтобы стоматологи и пациенты могли лучше понимать, с каким именно инструментарием они имеют дело, – это повысит доверие к подобным системам, ускорит их внедрение и укрепит принцип совместного принятия решений.

Кроме того, ADA считает, что для более широкого внедрения ИИ в стоматологию политики и организации здравоохранения должны обратить самое пристальное внимание на нужды маленьких и сельских клиник. Такие клиники, поясняет Ассоциация, часто располагают крайне ограниченными ресурсами и возможностями для подготовки персонала. Этот факт в сочетании с нечеткими границами ответственности и правовой неопределенностью превращает внедрение технологий ИИ в настоящий вызов, принимать который готовы далеко не все. Дело усугубляется еще и тем, что, как отмечает ADA, «многие

технологии на базе ИИ невозможно встроить в уже существующие системы ведения электронных карт, визуализации или управления клиникой». Чтобы стимулировать внедрение ИИ и его совершенствование, ADA рекомендует NHS объединить клиники в сеть, создав многопользовательскую платформу федерального уровня, на которой мог бы идти обмен опытом в сфере разработки, улучшения, тестирования и практического применения инструментов на базе ИИ в условиях стоматологических клиник.

Этот документ – лишь часть усилий ADA, направленных на популяризацию и одновремен-

но стандартизацию применения ИИ в стоматологии. Ассоциация занимается не только политическими вопросами, но и совершенствованием связанных с ИИ инноваций: работы в этом направлении ведет исследовательский институт Форсайта, где также создаются умные стоматологические материалы и проводятся стоматологические исследования с использованием больших данных. В совокупности все эти инициативы должны способствовать появлению более структурированного и стандартизированного подхода к внедрению ИИ в повседневную клиническую практику. **DT**

# Искусственный интеллект в стоматологии: возможности, ограничения. Основы и правила взаимодействия: врач – искусственный интеллект

**С.В. Проскокова, К.М. Зароченцева-Лалиашвили, В.А. Воронежская**  
ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

В последние годы цифровизация здравоохранения сопровождается активным внедрением технологий искусственного интеллекта (ИИ) в клиническую практику. Стоматология является одной из наиболее динамично развивающихся областей в данном направлении, что обусловлено широким использованием визуальных методов диагностики и стандартизируемостью ряда клинических процедур.

Безусловно, врачу, тесно взаимодействующему с ИИ, важно сохранять критический подход. ИИ – это мощный вспомогательный инструмент, но не замена лечащему специалисту. Клиническое мышление, наблюдательность, способность анализировать нетипичные случаи и принимать решения в условиях неопределенности до сих пор остаются прерогативой человека.

## Материалы и методы

Выполнен анализ современных научных публикаций, включая систематические обзоры и клинические исследования, посвященные примене-



Рис. 1. Рентгенологическое изображение, анализируемое ИИ.

нию ИИ в стоматологии (период 2025–2026 гг.).

## Возможности применения ИИ в стоматологии

**Диагностика.** Наиболее значимые результаты достигнуты в области анализа рентгенологических изображений (рис. 1). Алгоритмы машинного обучения демонстрируют высокую чувствительность и специфичность при выявлении кариеса, включая начальные формы деминерализации эмали. ИИ способен обрабатывать массивы данных в масштабах, недоступных одному клиницисту, что позволяет ему «ви-

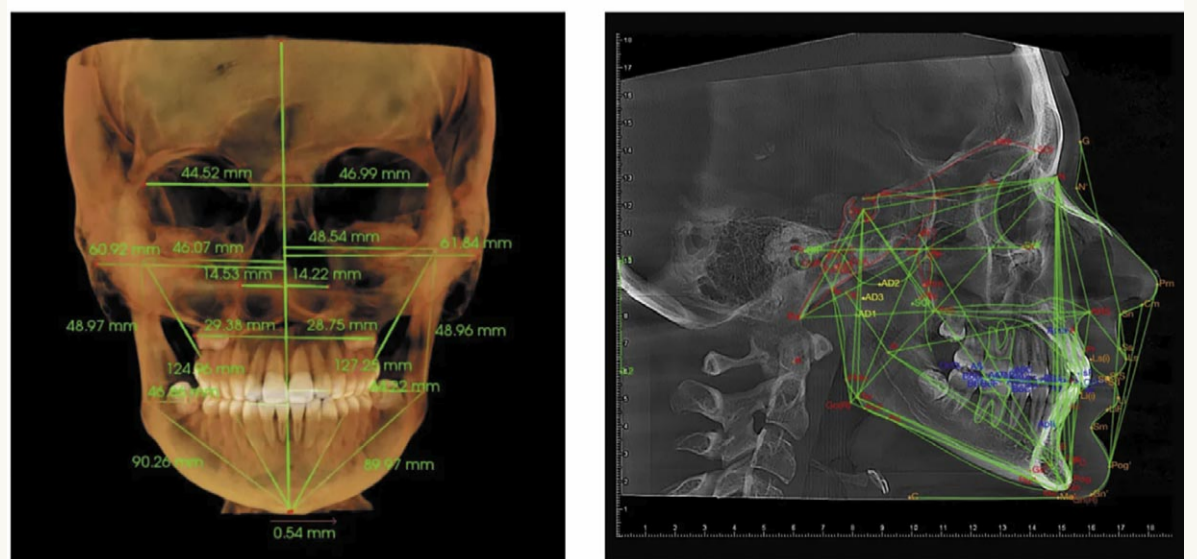
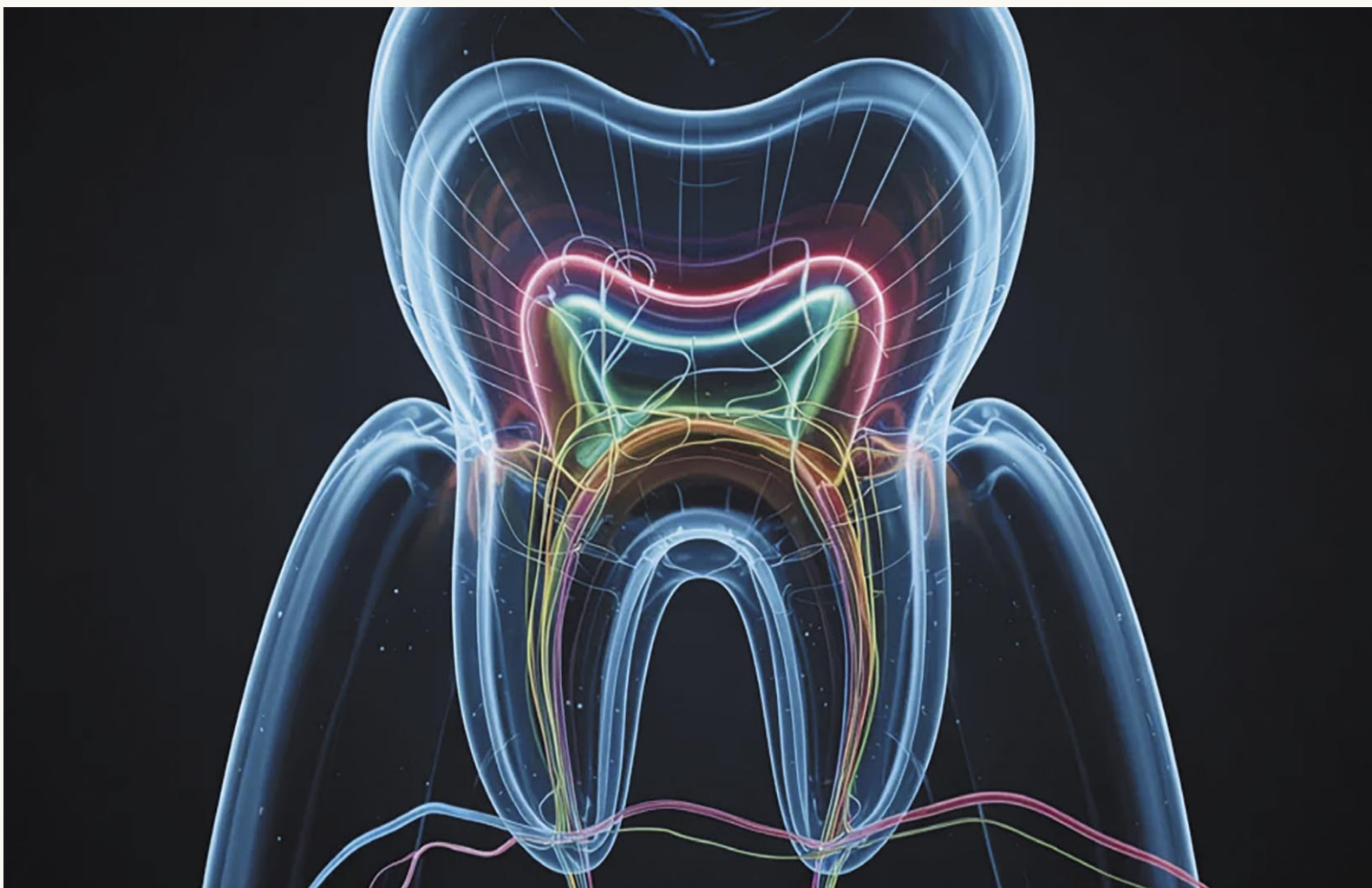


Рис. 2. Цефалометрический анализ.



# Первая карта естественного распределения цинка в дентине



Исследователи провели тщательное картографирование распределения цинка в тканях зуба, получив результаты, которые могут существенно повлиять на подход к выбору и использованию стоматологических реставрационных материалов. (Иллюстрация: Chudhrystocks/Adobe Stock)

## Dental Tribune International

**БЕРЛИН, Германия:** немецкие ученые с беспрецедентной точностью зафиксировали распределение цинка в тканях зуба. Скомбинировав несколько техник визуализации, они продемонстрировали, что по мере того, как ближе к пульпе дентин становится все более пористым, концентрация в нем цинка резко возрастает. Результаты исследования могут помочь клиницистам лучше понять особенности взаимодействия содержащих цинк стоматологических материалов с тканями зуба.

Дентин далеко не однороден, и его плотность и пористость на разных участках зуба варьируются: отличия особенно заметны, если сравнивать структуру внешних слоев дентина с областями этой ткани, прилегающими к пульпе. О том, что концентрация цинка увеличивается именно в этом направлении – снаружи внутрь, исследователи уже знали, однако до сих пор его содержание в интактном зубе не подвергалось систематической количественной оценке с учетом данного структурного градиента.

Чтобы изучить химию дентина и определить отправную точку

для будущих исследований, связанных с развитием заболеваний и результатами лечения, ученые визуализировали структуры здоровых интактных зубов с помощью компьютерной микротомографии (микро-КТ) и рентгенофлуоресцентного микроанализатора (микро-РФА). КТ-сканы позволили создать трехмерную карту плотности дентина и распределения дентинных канальцев, а техника флуоресцентного анализа – измерить содержание таких веществ, как кальций, фосфор и цинк, во всех структурах зуба.

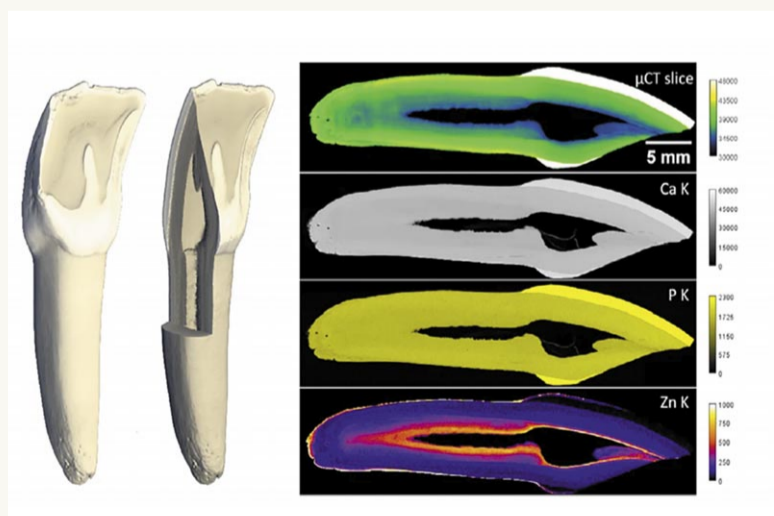
Результаты показывают, что кальций и фосфор в дентине распределены относительно равномерно. Цинк, однако, демонстрирует совершенно иной паттерн распределения: его концентрация ближе к пульпе возрастает в 5–10 раз по сравнению с более плотными внешними участками. Этот факт заставляет предположить, что цинк локализуется внутри или вокруг дентинных канальцев. Ввиду этого исследователи полагают, что цинк – возможно, наряду с природными ферментами – может быть в большей степени связан с богатой коллагеном дентинной тканью в дентинных канальцах или рядом с ними и что когда происходит деминерализация этих глубоких

слоев дентина (например, при кариесе или кислотном протравливании), цинк может становиться подвижным, внося определенный вклад в ферментативное разложение коллагена.

Полученные исследователями результаты могут иметь существенное значение для клинической практики. Поскольку цинк входит в состав многих стоматологических материалов, знания о естественном распределении цинка в дентине помо-

гут лучше оценить взаимодействие таких материалов с тканями зуба и то, способно ли оно влиять на ферментативные процессы, обуславливающие протеолиз дентина, который может сказываться на долговечности связи между реставрационным материалом и дентином.

Соавтор исследования профессор Paul Zaslansky, руководитель лаборатории отделения хирургической, профилактической и детской стоматологии университетского медицинско-



слева: смоделированное по результатам микро-КТ объемное изображение интактного зуба с продольным разрезом, демонстрирующим его внутреннюю структуру. Справа: один из сканов микро-КТ, на котором видна абсорбция излучения микро-РФА, и (ниже) результаты флуоресцентного измерения концентрации фосфора, кальция и цинка. В то время как кальций и фосфор распределяются равномерно, концентрация цинка возрастает по направлению к пульпе. (Иллюстрация: Берлинский исследовательский центр им. Гельмгольца)

го комплекса «Шарите» в Берлине, отметил в пресс-релизе, что полученные его группой результаты чрезвычайно значимы в контексте повышения качества стоматологической помощи за счет правильного выбора материала – например, с высоким или же, наоборот, низким содержанием цинка в зависимости от конкретного участка зуба, где такой материал будет применяться. Он также добавил, что для подтверждения результатов данного исследования, проводившегося с использованием зубов крупного рогатого скота, необходимо дополнительно изучить схожим образом и зубы человека.

Исследователи полагают, что уровень содержания цинка может служить и чувствительным индикатором структурных изменений минерализованной ткани. Поскольку распределение цинка четко коррелирует с пористостью дентина, картографирование концентрации этого вещества имеет все перспективы стать новым методом мониторинга изменения плотности ткани, связанного со старением, болезнью или лечением.

«Мы неожиданно для себя обнаружили, – пишет профессор Zaslansky, – что цинк может являться чрезвычайно чувствительным индикатором плотности дентина, которая способна изменяться с течением времени или под воздействием различных факторов. Плотность напрямую связана с механическими характеристиками минерализованной ткани, и для надлежащего функционирования последней она не должна быть ни слишком низкой, ни слишком высокой. Такие высокочувствительные методы, как микро-РФА, открывают возможность эффективного контроля изменений плотности, вызванных возрастом или же, например, выбором реставрационного материала либо зубной пасты».

Статья «Quantitative micro-XRF combined with X-ray imaging reveals correlations between Zn concentration and dentin tubule porosity across entire teeth» («Количественный микро-РФА в сочетании с рентгеновской съемкой выявляет корреляцию между концентрацией цинка и пористостью дентина на всех участках зуба») была опубликована в интернете журналом «VIEW» до включения в регулярный выпуск издания. **DT**

# Многие источники света в стоматологических кабинетах вредят сетчатке глаз



Исследователи установили связь между длительным воздействием яркого света в стоматологических кабинетах и повреждением глаз у работников стоматологии. (Иллюстрация: WavebreakMediaMicro/Adobe Stock)

утрачивала способность поддерживать нормальную клеточную активность, так и с повреждениями структур, отвечающих за зрение.

Результаты экспериментов указывают на то, что хроническое воздействие света вызывает окислительный стресс, приводящий к повреждению сосудов, воспалению сетчатки и нарушению целостности ГРБ. Таким образом, ключевыми факторами хронического фотоповреждения сетчатки являются, по-видимому, воспаление и разрушение сосудов, а не одно только повреждение клеток сетчатки.

Исследование позволяет сделать важные выводы. По мне-

нию его авторов, уменьшив яркость света и избегая длительного визуального контакта со светом синего спектра, можно снизить риск развития профессиональных заболеваний глаз. Кроме того, ученые считают, что использование не ярких светодиодных, а более щадящих галогенных ламп может дать дополнительные преимущества для здоровья, хотя этот вопрос требует дальнейшего изучения.

Исследование вносит существенный вклад в понимание того, как световая среда стоматологических кабинетов может влиять на зрение в долгосрочной перспективе. Полученные исследователями результаты

свидетельствуют о необходимости использования более совершенных стратегий защиты и технологий освещения, а также указывают на потребность в разработке и изучении новых подходов к профилактике глазных болезней у стоматологов.

Статья «Chronic dental lighting disrupts blood-retinal barrier homeostasis via vascular and inflammatory pathways» («Постоянное воздействие света в стоматологии ведет к нарушению гомеостаза гематоретинального барьера вследствие повреждения сосудов и развития воспалительных процессов») была опубликована в интернете изданием «International Journal of Oral Science». DT

## Dental Tribune International

**ЧЭНДУ, Китай:** согласно эпидемиологическим данным, у стоматологов заболевания глаз встречаются чаще, чем у представителей других профессий, однако причины этого до недавнего времени оставались не выясненными. Большинство исследователей «грешили» на яркий, режущий свет ламп стоматологических установок, оставляя без внимания воздействие других источников света в лечебном кабинете. Теперь же сотрудники Сычуаньского университета изучили вопрос о том, как постоянная работа светового оборудования в кабинетах влияет на кровеносные сосуды сетчатки и гематоретинальный барьер (ГРБ), отделяющий сетчатку от кровотока. Результаты этого исследования меняют наши представления о профессиональных заболеваниях глаз.

«Мы поставили перед собой задачу выяснить, как хроническое воздействие различных источников света в стоматологическом кабинете сказывается на ГРБ и микросреде сосудов сетчатки», – пишет в пресс-релизе профессор Junyu Chen, научный сотрудник Стоматологической школы Западного Китая при Сычуаньском университете. Он объясняет, что повреждение ГРБ может привести к нарушению молекулярного обмена между кровотоком и тканью сетчатки, а это чревато ишемией, воспалением и дегенерацией структур, отвечающих за зрение.

Чтобы максимально достоверно воссоздать обстановку стоматологического кабинета, исследователи тщательно проанализировали характеристики основных источников света, существующих в стоматологии, – светодиодных полимеризационных ламп, излучающих синий свет, ярких галогенных ламп микроскопа и светодиодов стоматологических установок, работающих в синем спектре. Затем, выяснив, как стоматологи взаимодействуют с этим оборудованием, ученые использовали эти сведения в экспериментах на крысах.

Согласно результатам исследования, хроническое воздействие света – в частности, синих и белых светодиодов – приводит к существенному повреждению сетчатки, в основном влияя на ее сосуды. Наблюдались такие последствия, как ослабление защитного барьера сетчатки, а также исчезновение капилляров и уменьшение числа мелких ответвлений сосудов, что свидетельствовало о нарушении нормального функционирования ткани.

«Также были зафиксированы структурные повреждения клеток сетчатки и фоторецепторов, особенно выраженные при воздействии более яркого света», – отмечает профессор Chen, добавляя, что постоянное искусственное освещение также запускаяло воспаление сетчатки и что эти последствия были связаны как с изменениями, характер которых заставлял предположить, что ткань частично

4 - 6  
НОЯБРЯ  
2026

XXVI ВСЕРОССИЙСКАЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКАЯ ВЫСТАВКА



Современная  
Стоматология  
Дентал-Экспо | Ростов

РОСТОВ ЭКСПО  
+7 961 406-88-99  
rostov-expo@mail.ru

DENTALEXPO®  
DENTALCOURSE

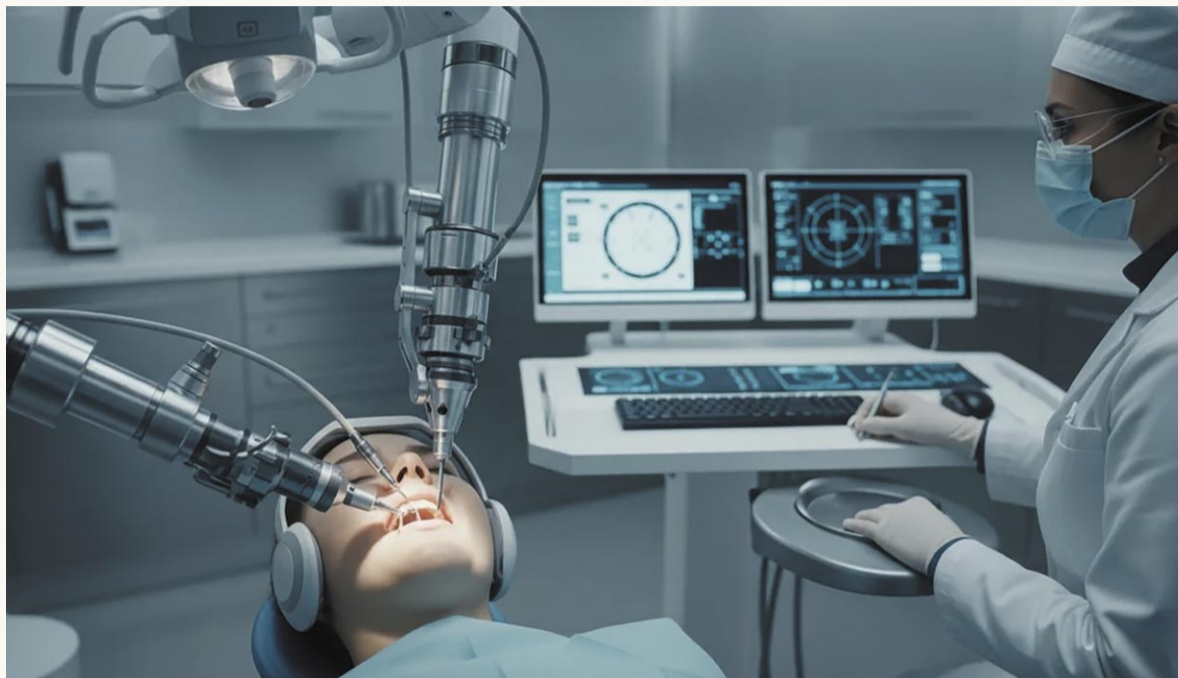
www.современная-стоматология.рф



КОПИЛЫ | СОЗДАНЫ | САМ

Реклама

# Растущая значимость роботизированной имплантологии



Согласно новому обзору, стоматологические роботизированные платформы уже обогнали прочие компьютеризированные системы по точности установки имплантатов. (Иллюстрация: Dmitry/Adobe Stock)

**Фрейзер Макдональд, Dental Tribune International**

**ЛЕЙПЦИГ, Германия:** несмотря на ограниченное применение, робототехника уже начинает понемногу трансформировать имплантологию. Недавний обзор, авторы которого объясняют различия между динамической навигацией и роботизированной установкой имплантатов, сопоставляя эти методы, дает клиницистам возможность увидеть и оценить перспективы цифровой имплантологии. Данные обзора и научная литература свидетельствуют о том, что роботизированные системы обладают многообещающим потенциалом, но пока что пребывают на том этапе развития, когда скорее могут служить вспомогательным инструментом клинициста, нежели полностью заменить его.

По сравнению со статичными компьютеризированными имплантологическими комплексами системы динамической навигации уже представляли собой существенный шаг в направлении полной автоматизации рабочих процессов. Благодаря робототехнике к динамической навигации прибавляется возможность выполнять препарирование ложа имплантата в автоматическом или полуавтоматическом режиме. Роботизированная система способна стабилизировать сверло и направлять его движение в соответствии с предварительно разработанным планом имплантации. За клиницистом остается обязанность контролировать процесс

и инициировать различные этапы препарирования, тогда как робот обеспечивает точность и стабильность формирования ложа и установки имплантата.



Профессор Michael Bornstein, руководитель клинической программы стоматологического факультета Базельского университета. (Фотография предоставлена профессором Michael Bornstein)

Несмотря на существенное усовершенствование инновационных роботизированных комплексов, эксперты подчеркивают обязательность участия человека в процессе установки имплантатов. «Следует ожидать появления новых, пока еще неизвестных технологий, способных произвести настоящую революцию», – отметил в беседе с Dental Tribune International соавтор обзора профессор Michael Bornstein, возглавляющий клиническую программу стоматологического факультета Базельского университета в Швейцарии. – Роботизированная имплантология может радикально измениться в очень ко-

роткие сроки, и мы видим, что скорость развития инноваций за последние два десятилетия заметно увеличилась. В конечном счете хотелось бы прийти к

**«Следует ожидать появления новых, пока еще неизвестных технологий, способных произвести настоящую революцию».**

тому состоянию дел, когда большую часть операции будет выполнять робот, а клиницист станет кем-то вроде водителя в автомобиле с автопилотом – тем, кто определяет пункт назначения и задает маршрут».

«Продолжая эту аналогию, нужно понимать, что водитель всегда должен быть готов перехватить управление, если автопилот не справляется с поставленными задачами, – сказал профессор Bornstein далее. – Именно по этой причине в ближайшем обозримом будущем клиницистам по-прежнему будут требоваться знания и навыки, позволяющие произвести имплантацию самостоятельно, не прибегая к помощи искусственного интеллекта и робототехники».

Опубликованный в Dentistry Journal систематический обзор содержит важную для имплантологов информацию о точности динамической навигации и роботизированных систем по сравнению с традиционными методами установки имплантатов без использования компьютеризированных платформ. В общем и целом результаты обзора говорят о том, что дина-

мическая навигация и роботизированные системы обеспечивают большую точность позиционирования имплантатов, особенно их наклона и глубины установки. Этот показатель – один из главных драйверов растущего интереса клиницистов к роботизированным системам.

Тем не менее авторы обзора отмечают ограниченность числа доступных на сегодняшний день клинических исследований в данной области. Многие исследования проводились в экспериментальных условиях, на моделях или с привлечением относительно небольших выборок пациентов. Таким образом, хотя ранние результаты выглядят многообещающими, доказательная база для широкого клинического применения таких систем все еще недостаточна.

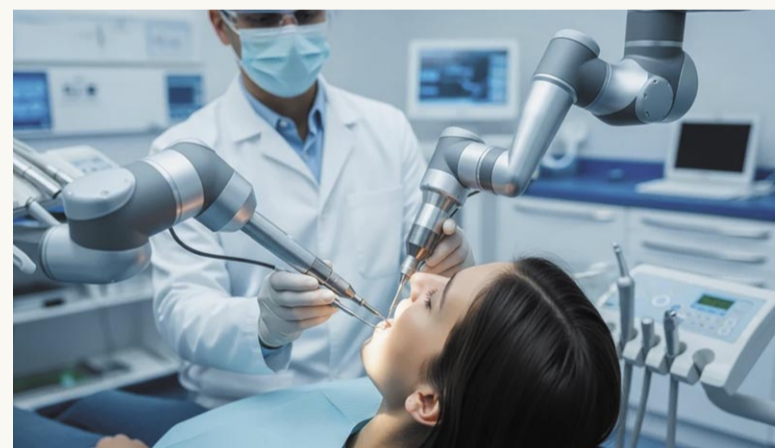
«Пока что, – отметил профессор Bornstein, говоря о внедрении робототехники в имплантологию, – эти платформы нахо-

дятся во многих случаях предполагают необходимость дополнительных этапов».

В свете вышесказанного роботизированные системы воспринимаются сегодня прежде всего как вспомогательные инструменты. Они способны повысить точность выполнения различных этапов установки имплантатов, но не могут заменить квалифицированного хирурга. Этот взгляд согласуется с более широкими выводами систематического обзора, авторы которого указывают, что современная робототехника обеспечивает в основном улучшенную навигацию.

Профессор Bornstein также подчеркнул, что в настоящее время роботизированные платформы являются скорее помощниками хирургов, нежели собственно хирургами. «Робототехника – вспомогательный инструмент, но не замена имплантологу. В будущем это может измениться, но сейчас довольно трудно представить себе, чтобы роботы взяли на себя абсолютно все функции квалифицированных клиницистов».

Говоря о будущем, исследователи предполагают, что с развитием цифровых технологий роль роботизированных систем может стать более значимой. Объединение робототехники с системами искусственного интеллекта могло бы способствовать повышению качества планирования и выполнения им-



Ученые считают, что роль роботизированных систем в стоматологии будет становиться все более значимой по мере совершенствования и усложнения технологий. (Иллюстрация: Dmitry/Adobe Stock)

плоскостной трансплантации костной ткани или наложение швов, требуют принятия сложных клинических решений и определенной сноровки, их приходится выполнять хирургу. По мнению профессора Bornstein, эти ограничения робототехники особенно значимы, так как имплантологическая реабилита-

плантологической реабилитации, а усовершенствование управления роботизированными платформами, скорее всего, приведет к использованию таких систем для решения более сложных клинических задач – например, выполнения синус-лифтинга.

← с. 6

Системы динамической навигации уже продемонстрировали свою практическую ценность в качестве средств улучшения результатов направленной имплантации. Доступная на сегодня научная литература, посвященная роботизированным платформам, позволяет смотреть в будущее с осторожным оптимизмом: по сравнению с другими компьютеризированными техниками такие платфор-

мы обеспечивают наибольшую точность установки имплантов. Тем не менее данная техно-

сложностью включения этого нового инструмента в рабочие процессы.

**«Робототехника – вспомогательный инструмент, но не замена имплантологу».**

логия находится на раннем этапе своего развития, а ее внедрение сдерживается высокой стоимостью оборудования и

В совокупности достигнутые к настоящему времени результаты отражают общую тенденцию перехода имплантологии к при-

нятию клинических решений и выполнению хирургических вмешательств с широким использованием цифровых вспомогательных средств. По мере того, как клиницисты осваивают системы динамической навигации и робототехнику, дискуссия все больше смещается в сторону вопросов практического внедрения этих инструментов, формулирования требований к подготовке специалистов

и поиска оптимального баланса технологических решений и клинического опыта.

Статья «Dynamic and robotic computer-assisted implant surgery – a possible workflow for the future?» («Динамическая навигация и робототехника в компьютеризированной имплантологии – рабочие процессы будущего?») была опубликована в специальном выпуске издания «Australian Dental Journal». DT

# «Трехмерная печать уже приобретает реальную клиническую значимость в контексте изготовления съёмных протезов»



Согласно недавнему обзору, напечатанные на 3D-принтере и изготовленные традиционными методами съёмные протезы и капы демонстрируют сопоставимое качество, что позволяет считать трехмерную печать клинически целесообразной, хотя и не лишенной некоторых недостатков методом создания подобного рода ортопедических и ортодонтических конструкций. (Иллюстрация: M.Dörr & M.Frommherz/Adobe Stock)

**Ивета Рамонайте, Dental Tribune International**

**МЮНХЕН, Германия:** аддитивное производство переживает взрывной рост популярности в самых разных областях медицины и стоматологии, включая ортопедию и ортодонтию. Недавний обзор современной сферы применения 3D-печати и клинических характеристик изделий, получаемых с помощью этой технологии, показал, что трехмерная печать хорошо подходит для изготовления съёмных протезов, каркасов ортопедических конструкций и кап. Авторы обзора отмечают, что развитие печати с применением сразу нескольких материалов и дальнейшее совершенствование механических и биологиче-

ских свойств полимеров обещают сделать эту технологию еще более привлекательной для стоматологов.

Ведущий автор обзора доктор Oliver Schubert, ортопед, имплантолог и заместитель директора ортопедического отделения больницы при Университете имени Людвига и Максимилиана в Мюнхене, пояснил Dental Tribune International, что необходимость в таком аналитическом исследовании явно назрела. «Съёмные протезы остаются незаменимыми для тысяч пациентов, однако традиционные методы их изготовления довольно сложны и не всегда позволяют точно воссоздать или модифицировать протез, если он утрачен или требу-

ет перебазирувания, – сказал доктор Schubert. – В то же время цифровые методы – в частности, внутривитовое сканирование, CAD и аддитивное производство – развились уже настолько, что сегодня с их помощью можно эффективно и предсказуемо создавать достаточно сложные ортопедические конструкции. Трехмерная печать особенно подходит для изготовления таких крупных и индивидуализированных конструкций, как съёмные протезы, поскольку в этом случае свобода моделирования и оптимизация рабочих процессов обеспечивают существенные клинические и логистические преимущества».

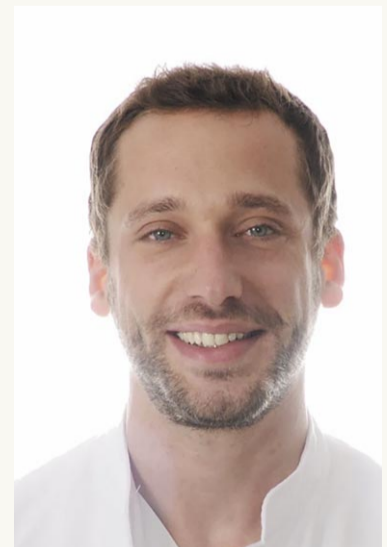
Согласно обзору, текущая сфера применения трехмерной

печати охватывает изготовление различных съёмных ортопедических конструкций – например, полных окончательных протезов, каркасов частичных съёмных протезов и покрывных протезов с опорой на имплантаты, а также ночных кап. Как пишут авторы обзора, в настоящее время полные протезы, изготовленные по методу 3D-печати, с точки зрения точности их посадки и удобства для пациентов ничем не уступают протезам, полученным с помощью традиционных методов или фрезерования. При этом печать протеза зачастую предполагает меньшее число посещений врача и благодаря цифровому архивированию данных отличается высокой степенью воспроизводимости, т.е. позволяет изготавливать точные копии исходной ортопедической конструкции.

Все более широкое внедрение многослойной трехмерной печати и 3D-печати с применением сразу нескольких материалов расширяет и возможности изготовления ортопедических конструкций. В случае полных протезов новые методы дают возможность одновременно печатать базу и протезные зубы, что устраняет необходимость в дополнительных этапах работы по сборке протеза и одновременно способствует большей прочности последнего. Такие методы 3D-печати, как селективное лазерное плавление, позволяют создавать каркасы частичных съёмных протезов и покрывных протезов с опорой на имплантаты из кобальт-хромовых или титановых сплавов. Эти конструкции отличаются точностью посадки и хорошими механическими характеристиками, а изготавливать их по методу 3D-печати проще, чем традиционными способами.

Что касается разного рода кап, то их сегодня уже массово печатают на 3D-принтерах, которые обеспечивают точность изготовления, воспроизводимость результатов и возможность моментальной замены капы. Эти преимущества особенно значимы в случае пациентов с бруксизмом и дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава.

Несмотря на значительное усовершенствование технологии, она имеет и определенные ограничения. По словам старшего автора исследования г-на Josef Schweiger, руководителя стоматологической лаборатории и отделения стоматологических технологий той же больницы, проблему по-прежнему



Доктор Oliver Schubert, ведущий автор обзора, посвященного растущей клинической значимости 3D-печати как метода изготовления полных протезов, каркасов для частичных съёмных протезов и ночных кап. (Фотография предоставлена доктором Oliver Schubert)

→ с. 8

← с. 7

представляют характеристики материалов и стандартизация процессов. «Напечатанные полимерные протезные базы порой демонстрируют худшие механические свойства, нежели базы, фрезерованные из полиметилметакрилата», — говорит он, упоминая такие недостатки, как более низкая эластичность, повышенная жесткость и слабая адгезионная прочность. Также он указывает на дефицит данных длительных наблюдений, которые касались бы долговечности напечатанных протезов, их износа, устойчивости цвета и взаимодействия с бактериями, и на вариабельность параметров печати и заключительной обработки, которая ведет к разнородности результатов.

### Технологии нового поколения уже на подходе

Говоря о перспективах, исследователи намечают три главные области совершенствования 3D-печати. Одновременное использование нескольких материалов и гибридное производство должны позволить создавать более прочные монолитные

протезы, база и зубы которых будут представлять собой единое целое. Этому же будет способствовать появление возможности печати гибридных, металлополимерных конструкций. Все более широкое участие искусственного интеллекта в модели-

**«Трехмерная печать особенно подходит для изготовления таких крупных и индивидуализированных конструкций, как съемные протезы», — отмечает доктор Oliver Schubert (больница при Университете им. Людвига и Максимилиана в Мюнхене).**

ровании приведет к автоматизации таких процессов, как сегментация данных, постановка зубов, проектирование компонентов зубных протезов и контроль качества. Параллельно с этим усовершенствованные платформы CAD, которые сегодня начинают работать с объединенными массивами данных, включающих внутриворотные сканы, рентгенограммы, портретные фотографии и другую информацию, позволят осуществлять более индивидуальное планирование, что расши-

рит сферу применения напечатанных на 3D-принтерах реставраций. Наконец, должны появиться более качественные материалы для печати — например, армированные, прочные полимеры с антибактериальными свойствами; также уже сего-

дня просматривается перспектива оснащения протезов встроенными датчиками для мониторинга бруксизма. Авторы обзора считают, что не за горами и внедрение в стоматологии 4D-печати, которая позволит создавать протезы из реагирующих на стимулы материалов, способных, например, адаптироваться к резорбции кости альвеолярного гребня.

Еще одна инновация — это создание двойных каркасов коронок по методу мультиматериального селективного лазерно-



Г-н Josef Schweiger, старший автор обзора, демонстрирующего перспективы дальнейшего развития трехмерной печати съемных ортопедических конструкций. (Фотография предоставлена г-ном Josef Schweiger)

го плавления, который позволяет использовать драгоценные и недрагоценные сплавы для изготовления единой конструкции с тонким внутренним слоем из золота. Сегодня с помощью 3D-печати начинают изготавливать и съемные капы из полимера, окрашенного в цвет зубов, для оценки эстетики и

функций перед созданием окончательных реставраций. Доктор Schubert подчеркивает, что критически важным остается тщательный выбор материалов, параметров печати и метода заключительной обработки. «Трехмерная печать уже приобретает реальную клиническую значимость в контексте изготовления съемных протезов. К числу ее неоспоримых преимуществ относятся отличная воспроизводимость результатов, цифровое хранение данных и упрощение рабочих процессов. Тем не менее долгосрочный успех этой технологии будет зависеть от накопления клинической информации, появления более прочных материалов и успешной стандартизации протоколов», — говорит он.

Статья «Advances in 3D printing for removable prosthetics – insights and perspectives» («Совершенствование 3D-печати съемных протезов – выводы и перспективы») была опубликована изданием «Journal of Esthetic and Restorative Dentistry» в интернете до включения в регулярный выпуск журнала. **DT**

## Исследователи разрабатывают индивидуализированные имплантаты нового типа



Новый междисциплинарный исследовательский проект посвящен разработке индивидуализированных имплантатов с механическими характеристиками, соответствующими особенностям костной ткани конкретного пациента. (Иллюстрация: KWstudio/Adobe Stock)

### Dental Tribune International

**ГАННОВЕР, Германия:** немецкие ученые работают над созданием индивидуализированных имплантатов, которые будут соответствовать структуре челюсти конкретного пациента. Используя компьютерное моделирование в сочетании с пере-

довыми методами 3D-печати, исследователи надеются получить имплантаты, обеспечивающие более эффективное распределение жевательных нагрузок. Авторы проекта убеждены, что такой подход позволит улучшить долгосрочную стабильность имплантатов и снизить риск их утраты.

Целью междисциплинарной исследовательской группы FOR 5250, в которую входят представители Медицинской школы Ганновера, а также эксперты в области медицины, инженеры и материаловеды из семи научных организаций Германии, является устранение ряда причин утраты имплантатов за счет

изменения их конструкции. В конце прошлого года Германский фонд научных исследований объявил о продолжении финансирования этого проекта в течение следующих четырех лет и выделил для этого 4,4 млн евро.

В отличие от стандартных имплантатов новые имплантаты моделируются с учетом механических нагрузок, возникающих при пережевывании пищи конкретным пациентом. Анализ этих усилий до изготовления имплантата дает возможность оптимизировать его конструкцию, чтобы уменьшить концентрацию напряжений в окружающей имплантат кости и, следовательно, повысить долгосрочную стабильность имплантата.

Имплантаты изготавливаются по методу 3D-печати, что позволяет с большой точностью и высокой степенью детализации воспроизводить цифровую модель. Благодаря послойному формированию имплантатов можно создавать конструкции, внутренняя структура которых на разных участках соответству-

ет плотности кости и распределению механических нагрузок в челюсти пациента.

Не меньшее внимание исследователи уделяют и поверхности новых имплантатов. После печати она подвергается механической и химической обработке, например пескоструйной очистке и протравливанию, чтобы стимулировать прикрепление остеобластов. Ученые также разрабатывают особое покрытие на основе магния, которое будет способствовать остеоинтеграции, одновременно препятствуя бактериальной колонизации и образованию биопленки.

В настоящее время исследовательская группа изучает вопрос о том, как эта новая технология может помочь пациентам с пониженной плотностью кости — в частности, пожилым людям. Хотя до клинического применения таких имплантатов еще далеко, авторы разработки надеются, что подобный индивидуальный подход в конечном счете позволит добиться большей безопасности и долговечности имплантатов. **DT**

# Носимый внутриротовой биодатчик следит за воспалением в режиме реального времени



Внутриротовые биодатчики могут существенно улучшить результаты профилактики как заболеваний полости рта, так и стоматологического лечения. (Иллюстрация: HENADZY/Adobe Stock)

## Dental Tribune International

**КОЛЛЕДЖ-СТЕЙШЕН**, Техас, США: новый внутриротовой биодатчик, разработанный в США, может радикально изменить процесс выявления и контроля пародонтита. Чтобы помочь стоматологам перейти к упреждающему мониторингу болезней десен, исследователи из Техасского аграрно-технического университета создали пластырь, способный обнаруживать биомаркеры воспаления. Авторы изобретения говорят, что оно успешно прошло первые испытания и доказало свою работоспособность в сложных условиях среды полости рта.

Биодатчик представляет собой пластырь, который удобно наклеивать непосредственно на слизистую. Он непрерывно контролирует уровень целевого биомаркера – белка, известного как фактор некроза опухоли альфа (ФНО-α), который связан с воспалением и прогрессированием стоматологических заболеваний.

Новый прибор уже прошел испытания *in vitro*, *ex vivo* и *in vivo*, продемонстрировавшие его эффективную адгезию, стабильное функционирование в симитированных динамичных условиях полости рта и высокую чувствительность при выявлении и количественной оценке целевого белка. Согласно результатам исследования, биодатчик обладает лучшей пороговой чувствительностью, не-

жели традиционные диагностические средства.

Один из разработчиков биодатчика доктор Chenglin Wu, доцент кафедры гражданской и экологической инженерии, объясняет в университетском пресс-релизе, что своей высокой чувствительностью биодатчик обязан конструктивным особенностям поверхности, восприимчивой к чрезвычайно малым объемам целевого вещества и снабженной фильтрующим слоем, который помогает предотвратить интерференцию с другими молекулами. «Для понимания, в случае вирусной инфекции симптомы возникают при наличии от десяти миллионов до миллиарда копий вируса на миллилитр биологической жидкости. Пороговая чувствительность нашего датчика – 100–150 молекул белка на миллилитр», – пишет он.

Эффективности датчика способствует и гидрогель, обеспечивающий надежную фиксацию устройства. По словам еще одного участника проекта, доцента инженерного факультета Мичиганского университета доктора Shaoting Lin, «подвижность тканей может оказывать существенное влияние на точность измерений. Прочная адгезия позволяет нашему датчику надежно работать вне зависимости от степени натяжения слизистой».

Результаты проведенных тестов исследователи резюмируют следующим образом: «В совокупности они говорят о практической возможности мо-

нитинга уровня воспалительных цитокинов *in situ* в режиме реального времени и свидетельствуют о потенциале биодатчика как инструмента для контактной диагностики и оказания индивидуализированной помощи пациентам. Предполагается провести широкомасштабную оценку его клинической эффективности, подтверждение которой создаст предпосылки для внедрения нового устройства непосредственно в стоматологии и медицине вообще».

Несмотря на необходимость полноценных клинических испытаний, первые результаты указывают на то, что новый

биодатчик может найти широкое практическое применение. При использовании в клинической работе подобные биодатчики смогут существенно улучшать результаты лечения, снижать расходы клиник и способствовать более эффективной профилактике.

С полным текстом статьи «Tissue-adhesive hydrogel – MXene biosensor for *in situ* intraoral TNF-α detection» («Максеновый биодатчик в виде пластыря с гидрогелевым клеевым слоем для выявления ФНО-α непосредственно в полости рта») можно ознакомиться на сайте журнала «Science Advances». **DT**

Реклама

## XIV МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ ДЕТСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ



НМО заявлено

19-20 сентября 2026  
Отель «Сафмар Грандъ Москва»  
Москва, Тверская ул., 26/1



Регистрация на сайте:  
[repdc.moscow](http://repdc.moscow)

# Влияние адгезивов на стабильность цвета композитных виниров



Как показало новое исследование, эстетика композитных виниров в долгосрочной перспективе сильно зависит от выбора адгезива. (Иллюстрация: Marina Demesko/Adobe Stock)

**Dental Tribune International**

**ДАММАМ, Саудовская Аравия:** долговечность эстетических результатов остается главной проблемой при восстановлении зубов фронтальной группы с помощью композитных реставраций, изменение цвета которых зачастую становится причиной повторного лечения. Физические и оптические свойства композитов изучены достаточно хорошо, а вот о влиянии на эти характеристики адгезивных систем – в частности,

экспериментальных адгезивов с биологически активными наполнителями – известно гораздо меньше. Проведенное учеными из Саудовской Аравии исследование *in vitro* позволяет лучше понять, как меняется цвет композитных виниров, зафиксированных на различные адгезивы, под воздействием распространенных напитков.

Исследователи сравнили адгезивную систему четвертого поколения с полным протравливанием, универсальную са-

мопротравливающую адгезивную систему седьмого поколения и две экспериментальные биоактивные адгезивные системы, одна из которых содержала наногидроксиапатит, а другая – биологически активное наностекло. Виниры изготовили из наногибридного композита IPS Empress Direct (Ivoclar) оттенка A2 таким образом, чтобы их толщина увеличивалась в направлении режущего края, зафиксировали на моделях резцов верхней челюсти и в течение 60 дней погружали в кофе, колу и деионизированную воду. Изменение цвета измеряли в пришеечной области, средней трети и области режущего края, чтобы оценить влияние как типа адгезива, так и толщины композита.

Контакт с кофе приводил к наиболее выраженному изменению цвета, кола тоже заметно меняла цвет виниров по сравнению с деионизированной водой, хотя степень этих изменений зависела от адгезивной системы и области реставрации. Наименьшие изменения на всех участках виниров во всех средах наблюдались при использовании адгезива на основе гидроксиапатита, тогда как виниры, зафиксированные на адгезив с био-

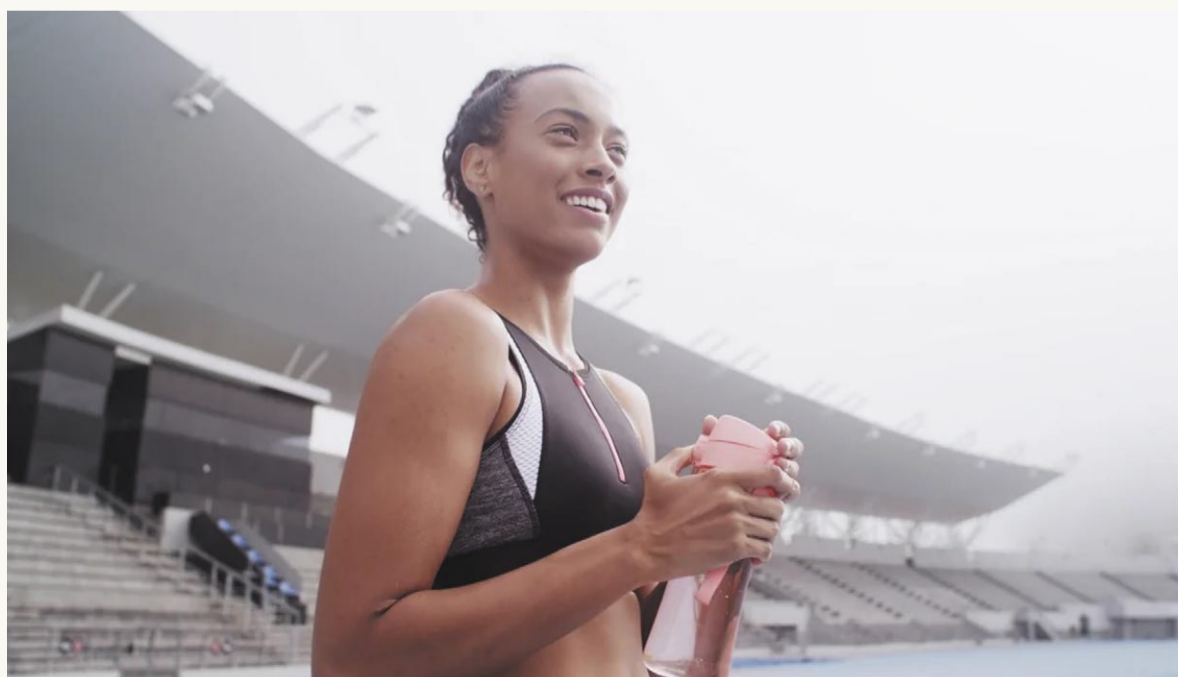
активным стеклом, демонстрировали значительно более заметное изменение цвета, хотя и меньшее, чем в случае адгезивных систем, имеющих в продаже. У виниров, установленных с помощью адгезивной системы четвертого поколения, отмечалась большая стабильность цвета пришеечной и средней трети по сравнению с винирами, зафиксированными на адгезив седьмого поколения. Средняя треть виниров и область их режущего края в целом были более подвержены изменению цвета, нежели пришеечная область реставраций.

Результаты исследования говорят о том, что выбор адгезивной системы, по-видимому, заметно сказывается на долгосрочной эстетической стабильности прямых композитных виниров. Хотя универсальные адгезивы отличаются удобством применения, долгосрочный прогноз зафиксированных с их помощью виниров в эстетически значимой области сохранения эстетики может быть хуже, чем при использовании более традиционных, многокомпонентных адгезивных систем. Экспериментальные адгезивы продемонстри-

ровали многообещающую устойчивость к изменению цвета. Это свидетельствует в пользу предположения, что биоактивные наполнители могут способствовать стабилизации бондингового слоя и препятствовать поглощению красящих веществ. Тем не менее то, что в случае применения адгезива с биоактивным наностеклом наблюдалось более выраженное изменение цвета, заставляет думать, что далеко не все биоактивные наполнители обеспечивают адгезиву необходимые оптические характеристики. Таким образом, клиницистам при установке реставраций в эстетически значимой области фронтальных зубов следует тщательно подходить к выбору адгезивной системы, учитывая все преимущества и недостатки адгезивов разных поколений и принципов действия – это особенно важно в случае пациентов, потребляющих много окрашивающих зубы напитков.

Статья «The effect of adhesive systems on shade matching of composite veneer» («Влияние адгезивных систем на цветовое соответствие композитных виниров») опубликована на сайте издания «Dentistry Journal». **DT**

# Обратная сторона медали: скрытый стоматологический кризис в спорте высоких достижений



Как показало новое исследование, элита большого спорта сталкивается с целым рядом уникальных стоматологических проблем, обусловленных особенностями питания, повышенными нагрузками и специфическим режимом жизни спортсменов. (Иллюстрация: Lime25/peopleimages.com/Adobe Stock)

**Фрейзер Макдональд,**  
**Dental Tribune International**

**ЛОНДОН, Англия:** казалось бы, спортсмены, бьющие рекорд за рекордом, должны быть на пике своей физической формы, однако исследования все чаще говорят о том, что далеко не каждый из них может похвастаться оптимальным стоматологическим статусом, а это ставит под вопрос дальнейшие успехи нынешних чемпионов и создает реальную угрозу для общего здоровья атлетов. Недавний повествовательный обзор, авторы которого обобщили новейшие данные, показывает, почему профилактика стоматологических заболеваний у профессиональных спортсменов

зачастую крайне затруднена и почему стоматологам следует более обдуманно выбирать стратегии помощи таким пациентам.

Согласно обзору, для элиты большого спорта характерна высокая распространенность кариеса, пародонтита и эрозии зубов. Несмотря на заметные различия между результатами отдельных исследований, можно говорить о том, что элитные спортсмены страдают кариесом и эрозией зубов чаще своих далеких от спорта ровесников. Как поясняют авторы обзора, эти проблемы могут быть напрямую связаны с особенностями рациона спортсменов, кото-

← с. 10

рым, чтобы интенсивно тренироваться, успешно выступать и эффективно восстанавливаться после соревнований, требуется пища с высоким содержанием углеводов. Проблема, возможно, усугубляется и сухостью во рту, неизбежно возникающей во время занятий спортом, а график тренировок и спортивных мероприятий делает регулярные посещения стоматолога затруднительными.

Авторы обзора подчеркивают то, что заботу о стоматологическом здоровье спортсменов следует рассматривать как комплексную задачу, решать которую должны не только стоматологи, но и более широкий круг ответственных лиц – тренеры, диетологи, спортивные функционеры. Вмешательства, направленные на изменение образа жизни и гигиенических привычек самого спортсмена, могут быть неэффективными без системной поддержки. Характерная деталь: заполняя подготовленные исследователями анкеты, профессиональные спортсмены зачастую указывают, что им хорошо известно, как ухаживать за зубами и деснами и они четко выполняют все соответствующие рекомендации, однако эти заявления никак не согласуются с результатами клинических осмотров – по-видимому, в погоне за рекордами элита большого спорта готова идти на существенные риски не только для общего, но и для стоматологического здоровья. Ввиду этого просвещение само по себе вряд ли позволит уменьшить бремя стоматологических заболеваний среди профессиональных спортсменов, и в их случае разумнее было бы направить усилия на профилактику рисков.

Поскольку спортсмены экстра-класса отличаются исключительной целеустремленностью, дисциплиной и структурированным подходом к решению стоящих перед ними задач, авторы обзора считают, что направленные на укрепление их стоматологического здоровья вмешательства должны касаться индивидуальной мотивации спортсмена, учитывать его график и осуществляться при поддержке тренеров и спортивных врачей. Здесь могут помочь давно проверенные, эффективные и вместе с тем рентабельные стратегии. Помимо стандартных рекомендаций по использованию зубных паст с высоким содержанием фторида и улучшению навыков гигиены полости рта, авторы дают совет регулярно проводить инструктаж по профилактике, основанный на индивидуальных рисках, и скрининг, время для которого следует вы-

бирать вне сезона соревнований, чтобы спортсмен мог при необходимости пройти лечение. Специалисты по спортивному питанию должны заняться коррекцией рациона своих подопечных, а также методов восполнения потери жидкости у атлетов, которым нужно как минимум чередовать воду со спортивными напитками. Обзор показывает, что изменение привычек – особенно

согласованное с тренерами и осуществляемое при их поддержке – ведет к повышению осведомленности, совершенствованию гигиенических навыков и улучшению самочувствия спортсмена.

Важным мотивирующим фактором для спортсменов может стать то обстоятельство, что низкий стоматологический статус способен негативно сказываться на их достижениях: предыдущие исследования уже продемонстрировали четкую корреляцию между наличием у спортсмена стоматологических заболеваний и ухудшением его результатов на тренировках и соревнованиях. Авторы обзора убеждены, что профилактика и лечение стоматологических заболеваний должны стать приоритетами большого спорта – не

только потому, что это позволит защитить здоровье атлетов, но и потому, что последние являются ролевыми моделями для своих почитателей.

Статья «What do we know about elite athlete oral health?» («Что мы знаем о стоматологическом здоровье элиты большого спорта?») была опубликована на сайте «British Dental Journal». **DT**

Реклама

**GREEN DENT** **WOODPECKER**

**PT-E**

**2в1**

Порошкоструйный аппарат и скалер, с двухконтурной системой нагрева

8 800 555-79-94 | sales@greendent.ru | Москва, Центросоюзный переулок, 11

# Экстракт чеснока может стать безопасной альтернативой хлоргексидину в составе ополаскивателей для полости рта



Проведя систематический обзор, ученые из ОАЭ обнаружили, что ополаскиватели для полости рта с экстрактом чеснока обладают клинически значимым противомикробным действием. (Иллюстрация: pungning20/Adobe Stock)

## Dental Tribune International

**ШАРДЖА, ОАЭ:** сегодня экспертов все больше беспокоят даже нежелательные побочные эффекты хлоргексидина, а тот факт, что длительное или неправильное применение ополаскивателей для полости рта, содержащих это вещество, может вносить определенный вклад в формирование у бактерий устойчивости к противомикробным средствам. Исследователи из Университета Шарджи, занимающиеся поиском более безопасных альтернатив, провели систематический обзор,

чтобы оценить потенциал экстракта чеснока в качестве природной замены хлоргексидину.

Ученые давно и активно исследуют возможность медицинского и, в частности, стоматологического применения чеснока, обладающего доказанным антибактериальным и противогрибковым действием. Авторы обзора пишут, что, согласно уже проведенным исследованиям, экстракт чеснока несколько уступает хлоргексидину с точки зрения эффективности противомикробного воздействия на ряд оральных патогенов,

например *Porphyromonas gingivalis*, однако может продемонстрировать большую эффективность в отношении бактерий с множественной лекарственной устойчивостью. Большинство данных о чесноке, однако, было получено в рамках по-разному спланированных, нестандартизированных лабораторных экспериментов *in vitro*: таким образом, следует признать недостаточность высококачественных клинических доказательств, подтверждающих эффективность экстракта чеснока в контексте повседневного ухода за полостью рта.

Чтобы решить эту проблему, исследовательская группа отобрала наиболее надежные результаты клинических исследований, посвященных сравнению противомикробной эффективности ополаскивателей с экстрактом чеснока и хлоргексидином. Ученые установили, что ополаскиватели с экстрактом чеснока демонстрировали клинически значимую противомикробную эффективность и существенно сокращали число бактерий по сравнению с исходным уровнем. Повышение концентрации экстракта прямо коррелировало с ростом противомикробной эффективности средства, но также было связано с усилением дискомфорта пользователей. Тем не менее, как говорится в университетском пресс-релизе, нежелательные побочные эффекты таких ополаскивателей были менее выраженными, чем в случае средств с хлоргексидином.

Авторы обзора приходят к выводу, что «экстракт чеснока, особенно в более высоких концентрациях, способен служить целесообразной альтернативой хлоргексидину. Востребованность подобных ополаскивателей со стороны пациентов, однако, может оказаться ограниченной вследствие нежелатель-

ных побочных эффектов экстракта чеснока – например, чувства жжения во рту и неприятного вкуса».

Включенные в обзор исследования говорят о том, что ополаскиватели с хлоргексидином и экстрактом чеснока обладают разной эффективностью в отношении *Streptococcus mutans*. Считать этот вывод окончательным, тем не менее, не следует, поскольку он основан на малом числе методологически ограниченных исследований. В общем и целом экстракт чеснока уже продемонстрировал свой потенциал как действенное средство против бактерий, грибов и вирусов. Исследовалась и его эффективность в стоматологии – например, при лечении протезного стоматита и в качестве ирриганта для дезинфекции корневых каналов.

Статья «*The clinical antimicrobial efficacy of garlic extract (Allium sativum) compared to chlorhexidine mouthwash: A systematic review*» («Сравнение клинической противомикробной эффективности ополаскивателей для полости рта с экстрактом чеснока (*Allium sativum*) и хлоргексидином: систематический обзор») была опубликована в издании «*Journal of Herbal Medicine*». **DT**

# Фотоприложение для смартфона способствует выявлению рака полости рта



Недавно разработанная система получения изображений предназначена для смартфонов и сочетает аутофлуоресцентную съемку с алгоритмом, дающим рекомендации относительно дальнейшей помощи пациенту: эта программа поможет клиницистам чаще обнаруживать подозрительные поражения полости рта и при необходимости оперативно направлять пациентов к онкологам. (Иллюстрация: zhu difeng/Adobe Stock)

## Dental Tribune International

**ХЬЮСТОН, США:** поскольку онкологические заболевания ротовой полости все еще нередко диагностируются лишь на поздних стадиях, клиницистам нужны дополнительные инструменты, с помощью которых они могли бы как можно раньше выявлять злокачественные новообразования и своевременно направлять пациентов к соответствующим

специалистам. В рамках недавнего исследования ученые протестировали приложение для смартфона, созданное именно с этой целью. Результаты эксперимента показывают, что новая система может способствовать раннему выявлению и оценке поражений слизистой оболочки полости рта, особенно у пациентов, проживающих в отдаленных и сельских областях.

РОССИЙСКАЯ  
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ



БЫСТРОЕ  
НАЧАЛО  
ДЕЙСТВИЯ  
от 1 минуты

БЫСТРОЕ  
ВЫВЕДЕНИЕ  
ИЗ ОРГАНИЗМА  
 $T_{1/2} = 25,3 \pm 3,3$  мин

ВЫРАЖЕННЫЙ  
ЭФФЕКТ

# АРТИКАИН

КАЧЕСТВЕННЫЙ АРТИКАИН ДЛЯ СТОМАТОЛОГОВ  
ОТ РОССИЙСКОГО ЛИДЕРА В ОБЛАСТИ  
РАЗРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА АНЕСТЕТИКОВ



binergia.ru  
artikain-binergia.ru



Подробную информацию о препаратах см. инструкцию по медицинскому применению

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ И СПЕЦИАЛИСТОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

## Выходные данные

DENTAL TRIBUNE  
The World's Dental Newspaper - Russia

Газета «Dental Tribune Russia» зарегистрирована в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

Рег. номер: ПИ № ФС 77-79107 от 08.09.2020 г.

Учредитель: ООО «МЕДИАФОРМАТ»

Адрес редакции: 115054, Москва, Жуков проезд, д. 19, этаж 2, пом. XI

Издатель: ООО «ММА «Медиа Медика»

Почтовый адрес: 127055, Москва, а/я 37

Телефон/факс: +7 (495) 926-29-83

Сайт: con-med.ru

E-mail: media@con-med.ru

Советник по управлению и развитию:

Т.Л. Скоробогат

Главный редактор:

Д.А. Катаев

По вопросам рекламы:

sales@con-med.ru

International headquarters

Publisher and Chief Executive Officer

Chief Content Officer

Dental Tribune International GmbH

Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig, Germany

Tel.: +49 341 4847 4302 | Fax: +49 341 4847 4173

Torsten R. Oemus

Claudia Duschek

Адрес типографии: 109147, г. Москва, ул. Марксистская, дом 34, корп. 10, пом. 1

Общий тираж: 15 тыс. экз.

Дата выхода в свет: 24.06.2026

Авторы, присылающие статьи для публикаций, должны быть ознакомлены с инструкциями для авторов и публичным авторским договором. Информация на сайте con-med.ru. Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов. В статьях представлена точка зрения авторов, которая может не совпадать с мнением редакции газеты. Полное или частичное воспроизведение материалов, опубликованных в газете, допускается только с письменного разрешения редакции. Научное производственно-практическое издание для профессионалов в области здравоохранения. Согласно рекомендациям Роскомнадзора выпуск и распространение данного производственно-практического издания допускаются без размещения знака информационной продукции. Все права защищены. 2025 г. Газета распространяется бесплатно.

General requests: info@dental-tribune.com

Sales requests: mediasales@dental-tribune.com

www.dental-tribune.com

Авторские права на материал издательской группы Dental Tribune International GmbH, воспроизведенный или переведенный и опубликованный в настоящем выпуске, охраняются издательской группой Dental Tribune International GmbH. На публикацию материалов такого рода необходимо получить разрешение Dental Tribune International GmbH. Торговая марка Dental Tribune принадлежит издательской группе Dental Tribune International GmbH.

Material from Dental Tribune International GmbH that has been reprinted or translated and reprinted in this issue is copyrighted by Dental Tribune International GmbH. Such material must be published with the permission of Dental Tribune International GmbH. Dental Tribune is a trademark of Dental Tribune International GmbH.

Все права защищены. ©2026 Dental Tribune International GmbH. Любое полное или частичное воспроизведение на каком бы то ни было языке без предварительного письменного разрешения Dental Tribune International GmbH категорически запрещено. Издательская группа Dental Tribune International GmbH делает все от нее зависящее для того, чтобы публиковать точную клиническую информацию и правильные сведения о новых изделиях, однако не берет на себя ответственности за достоверность заявлений производителей или типографские ошибки. Издательская группа также не несет ответственности за названия товаров, заявления или утверждения, содержащиеся в материалах рекламодателей. Мнения авторов публикаций могут не совпадать с позицией издательской группы Dental Tribune International GmbH.

All rights reserved. ©2026 Dental Tribune International GmbH. Reproduction in any manner in any language, in whole or in part, without the prior written permission of Dental Tribune International GmbH is expressly prohibited. Dental Tribune International GmbH makes every effort to report clinical information and manufacturers' product news accurately but cannot assume responsibility for the validity of product claims or for typographical errors. The publisher also does not assume responsibility for product names, claims or statements made by advertisers. Opinions expressed by authors are their own and may not reflect those of Dental Tribune International GmbH.

Реклама

**DENTAL TRIBUNE**  
**DT STUDY CLUB**  
THE GLOBAL DENTAL CE COMMUNITY

**REGISTER FOR FREE**  
DT Study Club – e-learning community

www.dtstudyclub.com  
@DTStudyClub

ADA CERP® Continuing Education Recognition Program  
Tribune Group  
dti Dental Tribune International

Tribune Group is an ADA CERP Recognized Provider. ADA CERP is a service of the American Dental Association to assist dental professionals in identifying quality providers of continuing dental education. ADA CERP does not approve or endorse individual courses or instructors, nor does it imply acceptance of credit hours by boards of dentistry. This continuing education activity has been planned and implemented in accordance with the standards of the ADA Continuing Education Recognition Program (ADA CERP) through joint efforts between Tribune Group and Dental Tribune Int. GmbH.

← с. 12

Приложение под названием mDOC делает спаренные снимки в белом свете и с аутофлуоресценцией, что позволяет визуализировать изменения тканей, которые могут быть неразличимы при обычном освещении. Также система собирает информацию о факторах риска – например, возрасте пациента, курении и локализации поражения. На основе анализа этих сведений приложение дает рекомендацию о том, следует ли направить пациента к специалисту. Процесс съемки занимает всего около 3,5 минуты, так что приложение вполне можно использовать в ходе обычного планового осмотра.

Исследователи поставили перед собой задачу оценить и оптимизировать систему mDOC и ее алгоритм анализа данных в стандартных клинических условиях. Приложение использовали для обследования 50 пациентов стоматологической школы UTHealth и стоматологической клиники Harris Health Dental Center в Хьюстоне. Заключение, сделанные системой, сравнивали с рекомендациями гигиениста, стоматолога-терапевта и эксперта по онкологическим заболеваниям полости рта.

Согласно результатам исследования, система довольно точно отличает подозрительные поражения от безвредных. Она выявила больше потенциально опасных поражений, чем гигиенист и терапевт, что свидетельствует о перспективности этого приложения как вспомогательного инструмента. Тем не менее система продемонстрировала не более чем умеренную чувствительность, сумев выявить всего 60% поражений, показавшихся подозрительными эксперту. Кроме того, приложение правильно определило большинство не представляющих опасности поражений, однако дало ряд ложноположительных результатов: это говорит о необходимости дальнейшей оптимизации аналитического аппарата программы.

«Раннее выявление злокачественных новообразований имеет особую значимость, поскольку по мере прогрессирования онкологического заболевания выживаемость пациентов снижается, – объясняет в пресс-релизе ведущий автор исследования доктор Ruchika Mitbander, научный сотрудник кафедры биоинженерии Университета Райса в Хьюстоне. – Несмотря на это, стоматологи, особенно в слаборазвитых или бедных регионах, зачастую не располагают инструментарием для надежного выявления поражений, требующих внимания специалистов».

Важно, что дополнительно привлеченные к исследованию клиницисты, действовавшие совершенно самостоятельно, без подсказок, не смогли выявить ни одного пациента, которого было необходимо направить к онкологу. Очевидно, что вспомогательные инструменты позволят повысить выявляемость таких случаев, однако умеренная чувствительность нового приложения указывает на то, что подобные системы могут «ассистировать» врачу, но никак не заменять его.

Авторы исследования считают, что по сравнению с уже существующими системами mDOC обладает рядом преимуществ. Эта портативная платформа объединяет съемку в двух режимах с анализом множества данных, помогая принимать важные клинические решения. По словам доктора Mitbander, mDOC можно было бы использовать не только для первичного скрининга, но и для последующего наблюдения за состоянием имеющих поражения. Кроме того, данная система может стать более эффективной в сочетании с другими диагностическими инструментами – например, цитологией: преимущества такого комбинированного подхода будут особенно ярко проявляться там, где наблюдается дефицит специалистов.

«Система mDOC потенциально способна играть важную роль в раннем выявлении рака полости рта», – говорит доктор Mitbander, указывая на перспективы улучшения прогноза для пациентов с такими заболеваниями и обеспечения большей доступности специализированной помощи, особенно в бедных и сельских районах.

Предыдущие исследования уже показали, что гигиенисты стоматологические могут играть значимую роль в выявлении предрака и рака полости рта. Тем не менее работники стоматологии далеко не всегда демонстрируют знания и навыки, необходимые для такой деятельности, и у некоторых стоматологов нет соответствующей подготовки. Ввиду этого вспомогательные инструменты для скрининга и анализа информации могли бы стать своеобразным связующим звеном между рядовыми клиницистами и онкологами.

Статья «Optimization of a mobile imaging system to aid in evaluating patients with oral lesions in a dental care setting» («Оптимизация мобильной системы визуализации для оценки поражений полости рта у пациентов стоматологических клиник») опубликована на сайте журнала «Biophotonics Discovery». DT

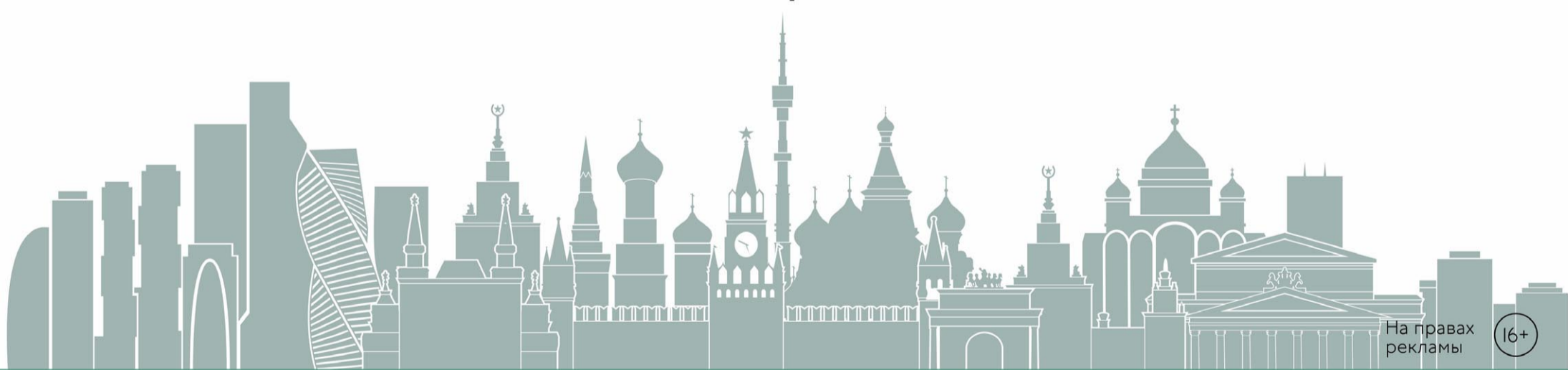
Москва, Россия  
21-24.09.2026



# ДЕНТАЛ ЭКСПО

60-Й МОСКОВСКИЙ  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ  
ФОРУМ И ВЫСТАВКА

Москва, Крокус Экспо, павильон 2  
[www.dental-expo.com](http://www.dental-expo.com)



На правах  
рекламы

16+

КРУПНЕЙШАЯ ВЫСТАВКА, ПЛОЩАДКА ОБУЧЕНИЯ И НЕТВОРКИНГА

Организатор:

**DENTALEXPO®**

+7 499 707 23 07 | [info@dental-expo.com](mailto:info@dental-expo.com)

Стратегический  
партнер:



СТОМАТОЛОГИЧЕСКАЯ  
АССОЦИАЦИЯ РОССИИ

Генеральный  
спонсор выставки:



DENTAL-EXPO.COM



MAX

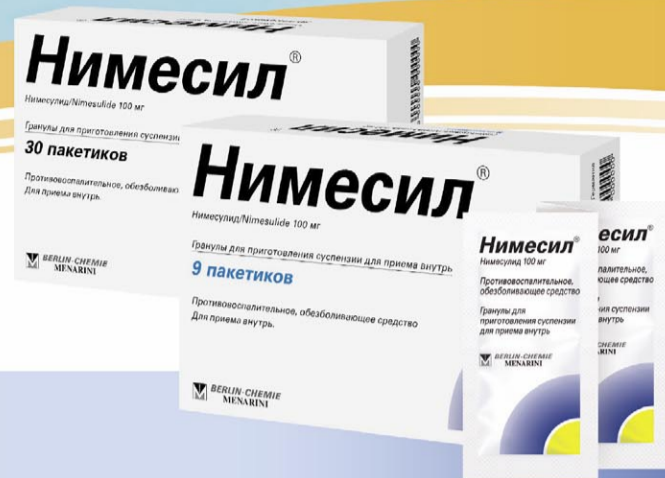


vk



# Нимесил®

Обоснованный подход к лечению боли в стоматологии<sup>1</sup>



Гранулированная форма<sup>1</sup>



Выраженное противовоспалительное и обезболивающее действие<sup>1,2,3</sup>



Риск развития осложнений со стороны верхних отделов ЖКТ при применении нимесулида ниже, чем при применении многих других НПВП<sup>4\*</sup>

**\* Дизайн исследования:**

Когортное исследование осложнений со стороны верхних отделов ЖКТ основано на анализе региональных баз данных здравоохранения Италии. Исследование «случай – контроль» приема НПВП.

**Количество пациентов:** n=588 827 принимавших НПВП, 3031 осложнение со стороны верхних отделов ЖКТ. Конечная точка: сравнение относительных рисков развития осложнений со стороны верхних отделов ЖКТ связанных с применением НПВП.

**Лечение в ходе исследования:** применение различных НПВП согласно назначениям лечащих врачей, включая совместное применение ингибиторов протонной помпы, антагонистов H2-рецепторов, антацидов, аспирина, ингибиторов агрегации тромбоцитов и антикоагулянтов, кортикостероидов и селективных ингибиторов обратного захвата серотонина. **Продолжительность:** 2001-2008 гг. **Результаты исследования:** Относительные риски были <2 для рофекоксиба, целекоксиба и нимесулида; 2 – 5 для напроксена, ибупрофена, диклофенака, эторикоксиба и мелоксикама; 5 или выше для кеторофена, пироксикама и кеторолака.

НПВП – нестероидные противовоспалительные препараты

1. Общая характеристика лекарственного препарата Нимесил® гранулы
2. Rainsford, K.D. "Current status of the therapeutic uses and actions of the preferential cyclo-oxygenase-2 NSAID, nimesulide." *Inflammopharmacology* vol. 14,3-4 (2006): 120-37. doi:10.1007/s10787-006-1505-9.
3. Rainsford, K.D. (2005). Nimesulide — Actions and Uses. 10.1007/3-7643-7410-1.
4. Castellsague, Jordi et al. "Risk of upper gastrointestinal complications in a cohort of users of nimesulide and other nonsteroidal anti-inflammatory drugs in Friuli Venezia Giulia, Italy." *Pharmacoepidemiology and drug safety* vol. 22,4 (2013): 365-75. doi:10.1002/pds.3385\*

**Базовая информация по медицинскому применению лекарственного препарата Нимесил®, гранулы, от 18.11.2024**

**Показания к применению:** лечение острой боли (в т. ч. боли в спине, пояснице; болевой синдром в костно-мышечной системе, включая ушибы, растяжения связок и вывихи суставов; тендиниты, бурситы; зубная боль); симптоматическое лечение остеоартроза (остеоартрита) с болевым синдромом; первичная альгодисменорея. Препарат предназначен для симптоматической терапии, уменьшения боли и воспаления на момент использования. Нимесулид следует применять в качестве препарата второй линии. Решение о назначении нимесулида должно приниматься на основании оценки рисков для каждого пациента. **Противопоказания:** : гиперчувствительность к нимесулиду или к любому из вспомогательных веществ; гиперергические реакции в анамнезе (бронхоспазм, ринит, крапивница), связанные с применением ацетилсалициловой кислоты (АСК) или других нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП); полное или неполное сочетание бронхиальной астмы, рецидивирующего полипоза носа, околоносовых пазух и непереносимость АСК и других НПВП (в т. ч. в анамнезе); гепатотоксические реакции на нимесулид в анамнезе; одновременное применение с другими лекарственными препаратами с потенциальной гепатотоксичностью (например, другими НПВП); период после проведения аортокоронарного шунтирования; лихорадка и/или наличие гриппоподобных симптомов; язвенная болезнь желудка или двенадцатиперстной кишки в фазе обострения; эрозивно-язвенное поражение желудочно-кишечного тракта в фазе обострения; эрозивно-язвенное поражение желудочно-кишечного тракта в анамнезе; перфорации или желудочно-кишечные кровотечения в анамнезе, в том числе связанные с предшествующей терапией НПВП; хронические воспалительные заболевания кишечника (болезнь Крона, язвенный колит) в фазе обострения; цереброваскулярные кровотечения или другие активные кровотечения, или заболевания, сопровождающиеся повышенной кровоточивостью; тяжелые нарушения свертывания крови; тяжелая сердечная недостаточность; тяжелая почечная недостаточность (клиренс креатинина < 30 мл/мин); печеночная недостаточность; детский возраст до 12 лет; беременность и период грудного вскармливания; алкоголизм, наркотическая зависимость; наследственная непереносимость фруктозы, дефицит сахаразы-изомальтазы и синдром мальабсорбции глюкозы-галактозы. **Способ применения и дозы:** : препарат принимают внутрь, после еды. Содержимое пакетика растворить в стакане негазированной воды (приблизительно 100 мл), перемешать до получения суспензии с апельсиновым запахом. Суспензию необходимо употребить сразу после приготовления. Взрослым и детям старше 12 лет составляет 200 мг. Максимальная продолжительность курса лечения препаратом Нимесил® – 15 дней. 200 мг.

Информация для специалистов здравоохранения. Отпускается по рецепту.

Если у Вас имеется информация о нежелательном явлении, пожалуйста, сообщите об этом на электронный адрес AE-BC-RU@berlin-chemie.com



ООО «Берлин-Хеми/А.Менарини». 123112, г. Москва, Пресненская набережная, дом 10, БЦ «Башня на Набережной», Блок Б.  
Тел. +7 (495) 785-01-00, факс +7 (495) 785-01-01; <http://www.berlin-chemie.ru>

RU\_NIM-03-2025-v01-print Одобрено 10.04.2025.



Ознакомьтесь с полной информацией о лекарственном препарате, используя QR-код