

И. А. Беленова, С. Г. Шелковникова, О.А. Кудрявцев, Т. А. Попова, И. В. Корецкая, О.И. Олейник, З.А. Гурина Н.А. Проценко
НОВЫЕ АСПЕКТЫ В ЛЕЧЕНИИ И ПРОФИЛАКТИКЕ
НЕОСЛОЖНЕННОГО КАРИЕСА

ГБОУ ВПО ВГМА им. Н.Н. Бурденко

Резюме. В статье представлен новый научный подход к диагностике и лечению кариеса зубов, который позволяет оценить патогенетические аспекты патологического процесса и определить соответствующие методы лечения улучшающие качество пломбирования, увеличивающие долговечность пломб.

Ключевые слова: неосложненный кариес, пломбирование, стоматология.

Одной из ведущих проблем современной стоматологии продолжает оставаться кариес зубов. Не только медицинский, но и социальный ее аспект определяется высокой повсеместной распространенностью и интенсивностью кариозного процесса практически среди всех возрастных групп населения. Совершенно ясно, что если ставка будет делаться на лечебную работу без активных мер профилактики, проблема не будет решена. Большим достоинством профилактики стоматологических заболеваний является ее относительно низкая стоимость по сравнению с лечением. Поэтому именно сейчас, в период реформирования и недостатка финансирования здравоохранения России, наступает благоприятный момент для смены приоритетов и выработки новых подходов к укреплению здоровья населения.

Материалы и методы

Под нашим наблюдением находилось 500 человек в возрасте от 18 до 54 лет, которым проводилось обследование и курс профилактических мероприятий. Мы исследовали 30 зубных паст, 6 гелей, 10 эликсиров и 17 пломбировочных материалов *in vivo* и *in vitro*.

Нами использовались следующие методики:

- определение гигиенического состояния полости рта по методу Федорова - Володкиной;
- кислотная оценка состояния реминерализации эмали — КОСРЭ-тест позволяет различить кариесустойчивых и кариесподверженных пациентов;
- окрашивание зубного налета 0,1% раствором метиленового красного проводилось с целью выявления кариесогенных свойств;
- электрометрическая диагностика твердых тканей, основанная на способности кариозных тканей зуба проводить электрический ток различной величины в зависимости от степени их поражения (метод В. К. Леонтьева с соавт., 1990);
- рентгеноспектральный микроанализ (РМА) и растровая электронная микроскопия (РЭМ) позволяют определить одновременно особенности микроструктуры и химического спектра изучаемого участка зуба;
- количественный анализ содержания кальция в кислотном биопате методом спектрофотометрии (методика В. К. Леонтьева, В. А. Дистель, 1975);
- определение pH ротовой жидкости.

Результаты исследования

Пациенты были разделены на три группы. Больным первой и второй групп проводилось комплексное противокариозное воздействие путем сочетания различных видов низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) с фтористым лаком.

В первой группе (70 чел.) зубы, покрытые фторлаком, облучали СГНЛ (УЛФ-01 «Ягода») плотностью мощности 100-120мВт/см² по 1,5 мин. на каждый зуб.

Во второй группе (100 чел.) использовали инфракрасный лазер «Оптодан» в стимулирующем режиме работы по 2 мин. на зуб. Мероприятия проводились ежедневно, курс лечения состоял из 5 сеансов.

Пациентам третьей группы (30 чел.) проводилась традиционная местная фтор-профилактика, ежедневно, в течение 5 сеансов.

До начала профилактического курса все пациенты были обследованы. Контролем служила группа из 30 чел. (18—50 лет), у которых определяли интенсивность кариозного процесса, состояние гигиены полости рта, наличие кариесогенного зубного налета, КОСРЭ-тест. Всем пациентам была проведена санация полости рта, обучение правилам гигиены, беседы по режиму питания.

Интересные данные были получены при изучении кариесогенности зубного налета и влияния на нее различных профилактических методик. Применение НИЛИ привело к тому, что у 87,1% (61 чел.) пациентов первой группы и 87% (87 чел.) второй группы при исследовании — непосредственно после курса терапии — наблюдалось полное исчезновение кариесогенной активности зубного налета. В третьей группе больных также наблюдалось снижение кариесогенных свойств налета, однако, полная его ликвидация была отмечена лишь в 40% (12,чел.) случаев, что в 2,2 раза ниже результатов, достигнутых в первой и второй группах. В контрольной группе изменения кариесогенных свойств зубного налета не наблюдались.

Таким образом, было установлено, что основная роль в ликвидации кариесогенности зубного налета принадлежит НИЛИ (патент № 2076757 «Способ устранения кариесогенности зубного налета», Кунин А. А., Леонтьев В. К., Казьмина С.Г., Дергунова Э. И.).

При проведении клинической оценки состояния реминерализации эмали после курса профилактики было установлено стимулирующее влияние НИЛИ на эмаль, что проявлялось в снижении кислоторастворимости эмали на 18,5% по сравнению с контрольной группой, а также в увеличении содержания кальция в реминерализованной эмали в 1,1 раза в отличие от интактной эмали.

В результате комплексного использования фтористого лака и лазерного воздействия значительно повысился показатель редукции кариеса, что свидетельствует о высокой противокариозной профилактической эффективности данного метода. Еще 10 лет назад в работах А. А. Кунина отмечалась (в 98% случаев) редукция прироста кариеса у пациентов возрастной группы 6 лет при использовании только лазерных методов профилактики кариеса. По нашим данным, применением разработанной методики достигается 88,66% редукции кариеса у взрослого населения с использованием СГНЛ и 89,05% редукции кариеса при применении инфракрасного лазера «Оптодан».

Другим направлением нашей работы явилось определение эффективности различных профилактических средств, в изобилии появившихся на стоматологическом рынке. С этой целью были изучены *in vitro* их физико-химические свойства, а именно, влияние на водородный показатель ротовой жидкости. Измерения регистрировались с помощью лабораторного универсального Ph-метра ЭВ-74 (Россия) и немецкого аналога. При исследованиях одни средства снижали pH ротовой жидкости до кислых значений (Blend-a-med Plus, Mentadent C, Candida sensitive, Sportziel, Blendax), другие либо изменяли значения на более щелочные, либо не влияли вообще, т. е. оставались химически нейтральными

(Blend-a-med, Candida, Oral-B, Kukident, Fluokaril, Colgate, Colgate gel, Colgate Total, Colgate Fresh, Salviagalen).

При исследованиях *in vivo*, проведенных среди студентов стоматологического факультета ВГМА им. Н.Н. Бурденко, предварительно всем пациентам измеряли рН ротовой жидкости. В соответствии с полученными данными их разделили на 3 группы: 1-я - пациенты со слабощелочной рН ротовой жидкости, 2-я - с нейтральной, 3-я - с кислой. В каждой группе пациенты пользовались как щелочными зубными пастами, так и кислыми. Проводились измерения рН до чистки зубов, через 30 минут после использования средства, а также через 1 и 2 часа утром и вечером. Параллельно проводилось исследование кислоторастворимости эмали (В. К. Леонтьев, В. А. Дистель, 1975), иллюстрирующее выход кальция, которое осуществлялось до чистки зубов, через 30 мин., 1, 2 и 3 недели после использования средства. Установлено, что щелочные средства, повышая значения рН ротовой жидкости, не влияли на растворимость эмали зуба. А средства профилактики с кислой реакцией вызывали снижение рН ротовой жидкости ниже нормы у пациентов всех групп, независимо от исходного уровня рН, что вело к повышению выхода кальция из эмали. Самый высокий выход кальция был зафиксирован при сочетании пониженного значения рН ротовой жидкости и использования профилактического средства с кислой реакцией.

Следовательно, индивидуализированный подход к выбору средств гигиены ведет к значительному повышению их лечебно-профилактической эффективности.

Важным моментом в разработке и выборе методов профилактических противокариозных мероприятий должны стать полученные нами при исследовании эмали зубов *in vitro* с помощью растровой электронной микроскопии. Мы обнаружили пронизывающие всю толщу эмали и идущие параллельно пучкам призм, S-образно изгибаясь, «туннели» диаметром 1-3 мкм, которые сообщаются с поверхностью эмали. Другим новым значимым компонентом эмали явились «эмалевые мостики», представляющие собой структурное проникновение эмали в дентин с сохранением ее строения. По всей видимости, эмалевые «туннели» и «мостики» обеспечивают обменные процессы эмали зубов, как с ротовой жидкостью, так и с дентином. А это значит, что при проведении профилактических мероприятий необходимо использовать лекарственные средства, способные проникать вглубь твердых тканей зуба через структурные образования эмали, оказывая тем самым свое терапевтическое действие. Но в связи с тем, что химико-физические свойства выпускаемых сейчас профилактических средств позволяют взаимодействовать им только с поверхностным слоем эмали, оптимальным является использование НИЛИ для активации обменных процессов в твердых тканях зуба при применении данных препаратов.

Остается актуальной для современной стоматологии и проблема профилактики вторичного (или рецидивного) кариеса. Не вызывает сомнений тот факт, что равнозначное влияние на качество пломбирования оказывают химико-физические свойства пломбировочных материалов, твердых тканей зуба и ротовой жидкости, характер взаимодействия которых определяет эффективность лечения.

Проведенные нами исследования до пломбирования, через 30 минут, через 1, 2, 3, 4, 5 недель и спустя 6 и 12 месяцев после лечения с использованием РЭМ, РМА и кислотной биопсии эмали показали, что одонтопрепарирование и пломбирование кариозных полостей оказывает негативное воздействие на микроструктуру и минеральный обмен эмали зубов.

По данным литературы, в первые 28 дней после пломбирования может возникнуть рецидивный кариес, и, по данным наших исследований, именно на этот период приходится

наиболее интенсивный выход кальция из кристаллов гидроксиапатита эмали, поэтому важно в первые 3-4 недели предотвратить деминерализационный процесс.

Выраженное негативное действие на жизнедеятельность эмали оказывают пломбировочные материалы, не содержащие кариесстатических химических элементов, например «Evicrol original». Использование данного материала увеличивает кислоторастворимость эмали по кальцию в 4,5 раза и снижает количество кальция в краевой эмали на 13,29%, что ведет к нарушению краевого прилегания в 40% случаев, а значит, создает риск к развитию рецидива кариеса.

Пломбировочные материалы, имеющие в своем составе фтор, способствуют более быстрой адаптации эмали к пломбированию, корректируя негативные изменения в ее минеральном обмене (например, «Стион-РХ», «Charisma F», «Solitaire»). Использование этих или аналогичных пломбировочных материалов уменьшает скорость кислотной растворимости эмали по кальцию в 2-2,5 раза и способствует повышению содержания кальция в ней в области краевого прилегания пломб на 14-21,97%, что увеличивает срок службы пломб. Случаи неудовлетворительного пломбирования были единичны.

Для профилактики рецидивного кариеса необходимо учитывать тот факт, что пломбировочные материалы, по нашим данным, имеют собственные водородные показатели. Из исследуемых нами материалов кислые значения pH имели «Силидонт», «Shelon Fil», «Shelon silver», «Ketac-bond», «Durabond», «Evicrol original», «Digufil». В то время как «Фолакор», «Visiomolar», «Evicrol solar», «Evicrol molar», «Charisma» и «Visioni» были практически нейтральны или обладали незначительным щелочным pH.

От вида сочетания pH материала и pH ротовой жидкости во многом зависит характер воздействия материала на эмаль зубов в области краевого прилегания пломб. Анализ полученных данных показал, что выход ионов кальция из эмали выше при сочетании «кислого» пломбировочного материала и кислой ротовой жидкости, следовательно, неудовлетворительные пломбы и возникновение рецидивного кариеса скорее всего возможно именно при этом сочетании. Влияние пломбировочных материалов на минеральный обмен эмали зубов хорошо просматривается на цветных спектрорентгенограммах, дающих представление о планарном распределении химических элементов в эмали на границе с пломбой и доказывающих терапевтическую эффективность пломбировочных материалов с фтором и щелочными значениями pH. Кроме того, спектрорентгенограммы отражают динамические процессы и в самих пломбировочных материалах, а именно, химическое взаимодействие материала и бонда после пломбирования. При пломбировании светоотверждаемыми пломбировочными материалами «Charisma F», «Solitaire» с универсальными бондинговыми системами, а также «Charisma RPF» химического отверждения наличие бондингового слоя между твердыми тканями зуба и пломбировочным материалом уменьшает вероятность появления нарушений целостности краевого прилегания пломб. Бондинговая система содержит в своем составе микроэлементы, является буферной зоной между эмалью зуба и пломбировочным материалом, обеспечивая обменные процессы в них. Эмалевый адгезив-бонд, находящийся между пломбировочным материалом и эмалью, проникает в предварительно декальцинированную зону и «затекает» в микрошероховатости, создаваемые эмалевыми призмами по всей поверхности зуба, обеспечивая высокую связь пломбы за счет микроретенции смол в эмали, с одной стороны, и соединения их с композитом - с другой.

При изучении на спектрограммах бондингового слоя светоотверждающего пломбировочного материала «Solitaire» было выявлено наличие в ней повышенного содержания Ca, F, P и определена их способность диффундировать из бондингового слоя

как в пломбировочный материал, так и в эмаль зуба, что способствует повышению количества микроэлементов (Са и Р) в пломбировочных системах и в периферической части эмали, на границе с пломбировочным материалом.

Следовательно, можно сделать вывод, что неблагоприятные изменения, возникающие в твердых тканях зуба в результате травматического действия препарирования, протравливания эмали, пломбирования, которые в дальнейшем приводят к развитию осложнений, можно предупреждать при помощи выбора менее травматичного метода препарирования в сочетании с пломбировочным материалом, имеющим в своем составе универсальные бондинговые системы, которые способны в равной степени взаимодействовать как с эмалью, так и с пломбировочным материалом, обогащая их микроэлементами.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что применение бондинговых систем улучшает минеральный обмен в эмали зуба сразу после пломбирования и способствует выходу минеральных компонентов из бонда и из пломбировочного материала в твердые ткани зуба наиболее активно к 3-4-й неделе после лечения, что способствует реминерализации эмали в постпломбировочный период, тем самым улучшая механическую резистентность эмали.

Использование комплекса методик, позволяющих оценить различные физиологические показатели эмали, дает возможность проследить ряд закономерностей в процессах, происходящих в эмали на различных этапах после пломбирования при использовании разных терапевтических мероприятий. Пломбирование полости с использованием бондинговых систем позволяет в более короткие сроки нормализовать минеральный обмен в эмали после лечения, что повышает микротвердость и механическую резистентность эмали в постпломбировочный период и в дальнейшем исключает развитие рецидивного кариозного процесса и его осложнений, что приводит к увеличению срока службы пломб.

Проведение лазеротерапии при лечении кариеса зубов позволило значительно повысить качество пломбирования. Так, в группе больных с дополнительным применением НИЛИ по окончании пломбирования (II группа, 148 чел.) удалось снизить кислоторастворимость эмали по кальцию в 1,5 - 2 раза через 30 минут после постановки пломбы, по сравнению с группой, где лечение проводилось по общепринятой методике (I группа, 150 чел.). Явления деминерализации эмали через 2 недели после лечения наблюдались у 18,7% пациентов I группы и лишь в 5 случаях - во II группе. А через 6 месяцев и 1 год в отсутствие лазерного воздействия у трети больных после пломбирования обнаруживалась деминерализация эмали на границе с пломбой, в то время как во II группе (с НИЛИ) этот процесс не отмечен. При определении качества пломб в I группе неудовлетворительные пломбы были выявлены в 17,3% случаев, а во II группе определялись в единичных случаях (2%).

Таким образом, подбор зубных паст, эликсиров, гелей и пломбировочных материалов целесообразно проводить с учетом их водородных показателей, химического состава, а также кислотности ротовой жидкости и структурно-функциональных особенностей твердых тканей зубов. Использование различных видов НИЛИ в профилактике и лечении кариеса позволяет достичь более стойкого клинического эффекта в отдаленные сроки. Рекомендуется для пломбирования зубов использовать фотополимеры с бондинговыми системами, например, «Solitaire», так как из их бондингового слоя в эмаль поступают ионы Са и Р на $24 \pm 0,4\%$ больше по сравнению с материалами без бондинговых систем. Индивидуальная профилактика кариеса и современное лечение пломбировочными

материалами с бондинговыми системами, с последующей лазеротерапией, позволяет в более короткие сроки нормализовать минеральный обмен в твердых тканях зуба, что приводит к повышению качества пломбирования и снижению риска вторичного заболевания.

Литература

1. Беленова И.А. Влияние водородного показателя пломбировочных материалов на обмен ионов кальция в эмали зуба, возникновение “рецидивного” кариеса.// Автореф. дис. к.м.н.- Воронеж, 1998.- 22 с.

2. Олейник О.И. Разработка и исследование методов и алгоритмов автоматизированной диагностики и лазерной терапии неосложнённого кариеса.// Автореф. дис. к.м.н.- Воронеж, 1998.- 16 с.

3. Попова Т.А. Влияние пломбировочных материалов при лечении кариеса на химический состав и структуру эмали зубов.// Автореф. дис. к.м.н.- Воронеж, 2000.- 20 с.

4. Кудрявцев О.А. Отверждение композиционных материалов диодным светом.// Автореф. дис. к.м.н.- Воронеж, 2000.- 23 с.

IA Belenova, SG Shelkovičkova, OA Kudryavtsev, T. Popov, IV Koretskaya, OI Olejnik, ZA Gurin NA Protsenko

NEW ASPECTS IN THE TREATMENT AND PREVENTION UNCOMPLICATED CARIES

Voronej state medical academy

Abstract. The paper presents a new scientific approach to the diagnosis and treatment of dental caries, which allows to evaluate the pathogenetic aspects of the pathological process and identify appropriate treatments improve quality of filling, increasing durability of seals.

Keywords: uncomplicated caries, fillings, dental.