

4. Применение световых факторов в лечении заболеваний зубов / А.А. Кунин [и др.] // Лазер и информационные технологии в медицине 21 в.: материалы международ. конф. и науч.-практ. конф. Сев.-Зап. рег. РФ. – СПб., 2001. – Ч. 1. – С. 281–282.

5. Новые аспекты пломбирования зубов / А.А. Кунин [и др.] // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2003. – Т. 1. – №1. – С. 43–48.

STUDY OF QUALITY PERFORMANCE ENAMEL SEAL CURING DIODE MODULATED LIGHT IN THE BLUE REGION

A.A. KUNIN, K.E. ARUTYUNYAN, I.A. BELENOVA, R.V. KOMOLOV, O.A. KUDRYAVTSEV, E.Y. REBRIEV

Voronezh N.N. Burdenko State Medical Academy

The aim of the study was to investigate the qualitative properties of the enamel, increasing the effectiveness of prevention and treatment of caries process. All who participated in the survey were divided into two groups according to the methods of preparation: the first group – 20 people – carried out the traditional filling the cavity in the second group – 15 people – after filling in a tooth above the specified procedure covered fluoride varnish, and irradiated with a modulated diode light in the blue region spectrum for 1 minute. These results demonstrate the high efficiency of the effective – modulated optical radiation liable to affect the performance of qualitative properties of the enamel, which greatly improves its resistance, significantly reduces the risk of tooth decay, is an effective method of prevention.

Key words: resistance of the enamel, preventive maintenance, modulated diode blue light.

УДК: 616.314-089.27:612.014.44

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ЗУБОВ ПУТЁМ ОТВЕРЖДЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПЛОМБ МОДУЛИРОВАННЫМ ДИОДНЫМ СВЕТОМ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ)

А.А. КУНИН, К.Э. АРУТЮНЯН, И.А. БЕЛЕНОВА, Р.В. КОМОЛОВ, О.А. КУДРЯВЦЕВ, Е.Ю. РЕБРИЕВ*

Целью нашего исследования явилось повышение эффективности лечения кариозного процесса путём отверждения композиционного материала модулированным диодным светом. Все пациенты, участвовавшие в обследовании, были разделены на две группы: первой группе в количестве 20 человек проводилось традиционное пломбирование полости композиционными материалами с использованием лампы для отверждения «Оптрадент». Во второй группе, состоящей из 15 человек, для отверждения пломбировочного материала применялся аппарат модулированного диодного света в синей области спектра. Установлено, что использование модулированного диодного синего света в лечении кариозного поражения является обоснованным. В результате проведенной терапии у большинства больных мы наблюдали эффективность разработанной и примененной методики лечения кариеса зубов в рамках отверждения пломб модулированным светом в синей области спектра.

Ключевые слова: модулированный диодный свет, лечение кариеса, отверждение пломбировочного материала.

В современной стоматологии по-прежнему актуальной проблемой остаётся лечение кариозного процесса. На данный момент лечение кариеса чаще всего сводится исключительно к удалению патологически изменённых тканей зуба и замещению дефекта композиционным пломбировочным материалом, что приводит к многократно повторяющейся заместительной терапии и к еще большему увеличению объема полости и, как следствие, к ослаблению оставшихся тканей зуба. В связи с этим актуализировано совершенствование традиционных методов лечения кариеса зубов с целью восстановления утраченных твердых тканей композитными материалами.

Неудачи при лечении кариеса композитами связаны с нарушением краевого прилегания реставрации, возникновением краевой щели и бактериальной инвазии, а также активацией микрофлоры, которая находилась под герметичной пломбой и была пассивна, так как не получала внешнего питания. Бактериальная активность, сопровождающаяся выделением токсинов, приводит к прогрессированию кариозного процесса, воспалению пульпы и ее некрозу. Для предотвращения развития этих осложнений необходимо обеспечить идеальную адгезию пломбировочного ма-

териала и твердых тканей зуба, что возможно только при наличии прочной здоровой эмали, поддерживаемой здоровым дентином по всему периметру. Исключить дальнейшее прогрессирование заболевания у пациентов с декомпенсированными формами кариеса можно лишь ценой иссечения большого количества твердых тканей. Если же отступить от этих требований, пытаясь сохранить большее количество тканей зуба, то многократно возрастает риск возникновения рецидивного кариеса. Это является результатом того, что деминерализованная бесосновная эмаль предрасположена к растрескиванию и появлению сколов, приводящих к микроподтеканиям, а надежное соединение композитов с дентином до сих пор остается проблематичным, так как они имеют полимеризационную усадку (от 1 до 5 %), нарушающую целостность их соединения с дном полости. Все вышесказанное говорит о том, что хотя композиты высокоэстетичны и могут применяться при значительных окклюзионных нагрузках, для их применения необходимо следовать жестким требованиям, соблюдение которых невозможно в подавляющем большинстве случаев у пациентов с активным течением кариозного процесса, а пренебрежение ими приводит к неудовлетворительным отдаленным результатам. Кроме того, ни один реставрационный материал или восстановительная технология сами по себе не являются защитой от бактериального заболевания. Кариес будет развиваться до тех пор, пока существуют местные негативные условия, такие, как высокая концентрация патогенной флоры, нарушение морфологии твердых тканей зуба или нарушения состава и свойств ротовой жидкости. Все эти недостатки традиционного метода пломбирования позволяют говорить о необходимости инновационного подхода в лечении кариеса.

Цель исследования – повышение эффективности лечения кариозного процесса путём отверждения композиционного материала модулированным диодным светом. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Оценить эффективность модулированного светового излучения при использовании в клинической практике.
2. Исследовать глубину отверждения пломбировочного материала при использовании модулированного диодного света в сравнении с традиционной лампой.
3. Оценить время полного отверждения пломбы при применении модулированного диодного света и традиционной лампы.
4. Выполнить оценку поверхностной твердости пломбы по Виккерсу с использованием аппарата модулированного диодного синего света и традиционной лампы для отверждения пломбировочного материала.
5. Исследовать прочность пломбы при диаметрально разрыве при использовании модулированного диодного света в синей области спектра и традиционной лампы для отверждения пломбировочного материала.

Материал и методы исследования. В серии клинико-анамнестических исследований изучен материал, полученный при осмотре пациентов на массовом стоматологическом приеме. Основой для получения научных данных, согласно цели и задачам исследования, являлся контингент из 30 человек, из них 20 (67%) женщин и 10 (33%) мужчины. Для проведения исследований выбирались лица в возрасте 20-30 лет (то есть с завершившейся минерализацией твердых тканей зубов), не подвергавшиеся воздействию производственных вредностей и без выраженной сопутствующей патологии, включающей хронические заболевания желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы и обменные нарушения.

В исследованиях при постановке диагноза была использована научная классификация кариеса, разработанная А.А. Куниным в 1994 году. Пациентам отобранного контингента был поставлен диагноз: средний кариес I, т.е. согласно классификации у данных лиц кариозные изменения локализовались в эмали и незначительно поражали дентин зубов, что давало возможность применять один вид пломбировочного материала при лечении патологического процесса, без применения изолирующих прокладок.

Для исследования отбирались зубы с кариозными поражениями, локализующимися на жевательной, вестибулярной и контактной поверхностях моляров и премоляров, верхней и нижней челюстей. Все пациенты, участвовавшие в обследовании, были разделены на две группы: первой группе в количестве 20 человек проводилось традиционное пломбирование полости композиционными материалами с использованием лампы для отверждения «Оптрадент». Во второй группе, состоящей из

* ГБОУ ВПО «Воронежская государственная медицинская академия имени Н.Н. Бурденко», 394036, Воронежская обл., г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 10

15 человек, для светоотверждения пломбировочного материала применялся аппарат модулированного диодного света в синей области спектра. Лечение кариозного процесса проводили по общепринятой методике следующим образом: механическая обработка кариозной полости алмазными и твердосплавными борами, медикаментозная обработка раствором фурацилина 1:5000 и 0,1% раствором хлоргексидина биглюконата, пломбирование согласно требованиям инструкции по применению соответствующих пломбировочных материалов. Затем, по ортодонтическим показаниям, зубы, задействованные в исследованиях, после пломбирования удаляли и в лабораторных условиях оценивали основные параметры пломбы по ISO.

В процессе клинических исследованиях использовались следующие методики оценки: визуальный осмотр и зондирование. Сравнительные исследования применения диодного света и лампы «Оптрадент» позволили изучить следующие физико-химические свойства пломб по методам ISO: глубина отверждения пломбы, поверхностная твердость пломбы по Виккерсу, время полного отверждения пломбы, прочность пломбы при диаметральном разрыве.

Визуальный осмотр и зондирование необходимы для установления предварительного диагноза. Визуальный осмотр осуществляли при помощи стоматологического зеркала и зонда. Осмотр проводили невооруженным глазом с использованием стоматологического зеркала. Осматривали все поверхности зубов, обращая особое внимание на вестибулярную и апроксимальные поверхности, оценивали цвет и рельеф эмали зубов, выявляли зубной налет, наличие пятен. Зондирование осуществляли при помощи зубоучетного зонда. С его помощью выявляли дефекты и болевую чувствительность, судили о характере поверхности эмали.

Глубина отверждения пломбы определялась за временной промежуток в 10 секунд, определяли время полного отверждения. Применялся аппарат «Оптрадент» и аппарат диодного синего излучения на специально изготовленных образцах. Фторопластовую форму помещали на белую подложку, покрытую целлюлозной пленкой, отверстие формы заполняли пастой с помощью пластмассового шпателя. Накладывали сверху пленку и придавливали стеклянкой пластикой. Затем пластинку удаляли, подносили световод от аппарата для светоотверждения и облучали поверхность в течение 10 с. Удаляли пленку, извлекали образец из формы. Во фторопластовой форме после отверждения пломбировочного материала срезаали неотвержденный материал. Высота отвержденного образца измерялась штангенциркулем.

Определение времени полного отверждения пломбы производилась полимеризацией образца пломбировочного материала во фторопластовой форме до полного отверждения. Изготавливали три образца. Поверхности формы обезжиривали спиртом и смазывали вазелином. Форму устанавливали на листе белой бумаги, покрывали целлюлозной пленкой, заполняли пломбировочным материалом, уплотняли и разглаживали. Вплотную к пленке подносили световод от аппарата для светоотверждения и облучали в течение 30 с. Образцы извлекали из формы, помещали в дистиллированную форму и в термостат на 24 часа. Применялся аппарат «Оптрадент» и аппарат диодного синего излучения. Качество отверждения проверялось пластмассовым шпателем.

Поверхностная твердость пломбы по Виккерсу определялась на приборе для определения по методу Виккерса. Измерение твердости было основано на вдавлении алмазного наконечника в форме правильной четырехгранной пирамиды в образец под действием нагрузки, приложенной в течение определенного времени, и измерении диагоналей отпечатка, оставшихся на поверхности образца после снятия нагрузки. При измерении твердости применяли нагрузку 49 Н. Продолжительность выдержки под нагрузкой составляла от 3 до 7 с. Образцы облучали лампой «Оптрадент» и аппаратом модулированного диодного света синей области спектра.

Результаты и их обсуждение. В результате исследований был достигнут выраженный положительный эффект, представленный замещением дефектов твердых тканей зубов пломбировочным материалом, с восстановлением их структуры и физиологических функций. Результаты клинического обследования пациентов после проведенного пломбирования зубов выявили следующие закономерности. Оценка результатов пломбирования проводилась по методам ISO: оценка поверхностной твердости пломбы по Виккерсу, глубина отверждения пломбы, определение времени полного отверждения пломбы и оценка прочности плом-

бы при диаметральном разрыве. Показатели ISO позволили охарактеризовать качество полимеризации пломбировочного материала, что позволило сделать вывод о возможности применения в практике соответствующего аппарата для светоотверждения.

Изменение показателей пломб по критериям ISO в зависимости от источника отверждения отражено в таблице.

Таблица

Показатели пломб по критериям ISO в зависимости от источника отверждения ($p \leq 0,05$)

Критерии ISO	Норма	Источник отверждения	
		Лампа «Оптрадент» (M±m; n=20)	Диодный свет (M±m; n=15)
Время отверждения пломбы, с	До 5 минут	40	40
Прочность пломбы при диаметральном разрыве, мПа	Не менее 34 мПа	36,5±0,07	36,8±0,08
Глубина отверждения пломбы, мм	Не менее 2 мм	5,4±0,06	8,8±0,06
Твердость пломбы по Виккерсу	Не менее 80 HV	86±1,05	82±1,07

Время отверждения при использовании сравниваемых аппаратов составило одинаковый результат – 40 секунд. Глубина отверждения, при норме по международным стандартам не менее 2 мм, составила в группе использования лампы «Оптрадент» – 5,4±0,06 мм, в группе аппарата диодного излучения – 8,8±0,06 мм. Прочность при диаметральном разрыве в группе аппарата «Оптрадент» – 36,5±0,07 мПа, в группе применения диодного света – 36,8±0,08 мПа, при международном стандарте не менее в 34 мПа ($p \leq 0,05$). Применение аппарата диодного излучения представило результаты, соответствующие необходимым параметрам ISO. Установлено, что использование модулированного диодного синего света в лечении кариозного поражения является обоснованным.

В результате проведенной терапии у большинства больных мы наблюдали эффективность разработанной и примененной методики лечения кариеса зубов в рамках отверждения пломб модулированным светом в синей области спектра. Результаты лечения кариеса при использовании модулированного диодного света в синей области спектра сравнимы с результатами применения традиционной лампы для светоотверждения «Оптрадент» и соответствуют необходимым параметрам ISO. Таким образом, применение аппарата модулированного диодного синего света может быть использовано в амбулаторной стоматологической практике.

Литература

1. Кунин, А.А. Использование низкоинтенсивной лазерной терапии с целью улучшения пломбирования зубов / А.А. Кунин, И.А. Беленова, О.А. Кудрявцев // Лазер и здоровье: материалы междунар. конгресса, 8–10 дек. – М., 1999. – С. 338–339.
2. Сравнительная характеристика разных методов пломбирования зубов / А.А. Кунин [и др.] // Труды 6-го съезда CAO (Москва, 11–14 сент.). – М., 2000. – С. 137–139.
3. Современные методы диагностики и лечения заболеваний зубов / А.А. Кунин [и др.]. – Воронеж, 2001. – 24 с.
4. Применение световых факторов в лечении заболеваний зубов / А.А. Кунин [и др.] // Лазер и информационные технологии в медицине 21 в.: материалы междунар. конф. и науч.-практ. конф. Сев.-Зап. рег. РФ. – СПб., 2001. – Ч. 1. – С. 281–282.
5. Новые аспекты пломбирования зубов / А.А. Кунин [и др.] // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2003. – Т. 1. – №1. – С. 43–48.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF TREATMENT OF TEETH BY CURING COMPOSITE SEAL MODULATED DIODE LIGHT (FOR THE RESULTS OF EXPERIMENTAL RESEARCH)

A.A. KUNIN, K.E. ARUTYUNYAN, I.A. BELENOVA, R.V. KOMOLOV, O.A. KUDRYAVTSEV, E.Y. REBRIEV

Voronezh State Medical Academy after N.N. Burdenko

The aim of our study was to improve treatment of carious process by curing the composite modulated diode light. All of the patients to participate in a survey were divided into two groups: first group of 20 men underwent traditional filling the cavity with the use of composite materials for lamps "OptraDent." In the second group, consisting of 15 persons for the filling material used device modulated

diode light in the blue region of the spectrum. It is established that the use of a modulated diode blue light in the treatment of carious lesions is warranted. As a result of therapy in most patients, we observed the effectiveness of the developed and applied methods of treatment of dental caries in the curing seals modulated light in the blue region of the spectrum.

Key words: modulated diode light treatment of dental caries, curing filling material.

УДК 616.314.18-002.4-08:615.849.19

КЛИНИКО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ НАЧАЛЬНЫХ ФОРМ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА.

А.А. КУНИН*, А.Н. КОРОВКИНА*, О.И. ОЛЕЙНИК*, Е.Г. МУХИНА**

В настоящее время все большее значение приобретает комплексная терапия стоматологических заболеваний с включением физических факторов, позволяющих активно влиять на основные звенья патогенеза, среди которых особое место занимает низкоинтенсивное лазерное излучение инфракрасного диапазона. Авторами изучена эффективность применения низкоинтенсивного лазерного излучения в лечении начальных форм воспалительных заболеваний пародонта с различной исходной концентрацией грибов рода *Candida*. Клинико-микробиологические показатели подтвердили преимущество использования лазерной терапии для быстрого снижения микробной обсемененности пародонтального комплекса по сравнению с традиционными методами.

Ключевые слова: воспалительные заболевания пародонта, лазерное излучение, кандидозно-ассоциированный пародонтит, бактериологическое исследование, бактериоскопия.

По данным ВОЗ около 95% взрослого населения планеты и более 80 % детей школьного возраста имеют те или иные признаки *воспалительных заболеваний пародонта* (ВЗП). Данная патология ведет к значительному снижению функциональных возможностей зубочелюстной системы, является одной из основных причин потери зубов у людей старше 45 лет, оказывает негативное влияние на состояние всех органов и систем организма. Все эти факторы ухудшают показатели здоровья человека и качества жизни пропорционально активности воспалительного процесса, что подчеркивает общемедицинскую, социальную и экономическую значимость ВЗП [1,2].

Одним из главных местных факторов развития воспаления в пародонте является зубная бляшка, представленная колониями микроорганизмов. Ее роль в возникновении заболевания велика, т.к. происходит образование достаточно устойчивых микробных ассоциаций, в которых продукты метаболизма одних служат источником питания для других. Мягкий зубной налет, скапливаясь в области шеек зубов и межзубных промежутках, способствует запуску механизма деструкции всего пародонтального комплекса, начиная с воспаления десны и разрушения зубодесневого прикрепления и заканчивая тяжелым деструктивным процессом в костной ткани альвеолярных участков челюстей [7,8,9]. Агрессивность пародонтопатогенной микрофлоры связывают с наличием протеолитических ферментов, эндо- и экзотоксинов не только у бактерий, но и у грибковой флоры. В зарубежной литературе определение ее значимости при ВЗП проводилось начиная с 1996 г., когда была выделена особая форма – кандидозно-ассоциированный пародонтит, характеризующийся избирательной инвазией грибов не только в десневой эпителий, но и в область пародонтальной связки [10,12]. Именно у грибов рода *Candida* определены механизмы агрессии и защиты (изменчивость и значительная лабильность морфологических свойств клетки, рецепторы адгезии и литические ферменты), которые непосредственно и косвенно – через иммунные реакции – повреждают ткани пародонта и вызывают негативные изменения в системе местного иммунитета полости рта [5,11]. Распространенность хронического генерализованного пародонтита, ассоциированного с *Candida*, по данным разных авторов составляет от 10 до 62%, что требует поиска новых эффективных способов терапии [3,4].

Наличие грибковой инфекции обуславливает использование системных антимикотических препаратов при ВЗП. Однако

применение специфической терапии и результаты такого лечения во многом неоднозначны. Очевидно, что использовать перорально и длительно антимикотические средства необходимо только по строгим показаниям. В настоящее время все большее значение приобретает комплексная терапия ВЗП с включением физических факторов, позволяющих активно влиять на основные звенья патогенеза воспалительно-деструктивного очага в пародонте, среди которых особое место занимает *низкоинтенсивное лазерное излучение* (НИЛИ) инфракрасного диапазона. Лишь в единичных работах с помощью спектрофлуориметрического анализа выявлено влияние видимого низкоинтенсивного света на дрожжевые клетки, а также рассмотрены сенсibilизированные фотоповреждения мембран, приводящие, в конечном счете, к их деструктуризации и гибели, что делает актуальным дальнейшее проведение исследований в данном направлении [6].

Цель исследования – изучение эффективности применения низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексном лечении начальных форм воспалительных заболеваний пародонта с различной исходной концентрацией грибов рода *Candida*.

Материалы и методы исследования. На базе областной стоматологической поликлиники г. Калининграда и стоматологической поликлиники ВГМА им. Н.Н. Бурденко было обследовано 220 больных с гингивитом и пародонтитом легкой степени тяжести в возрасте 18-32 лет. По результатам микробиологического исследования у 33 пациентов – 21 (63,6%) женщин и 12 (36,4%) мужчин в биотопе зубо – десневой борозды и пародонтальных карманов была выявлена различная степень обсеменения грибом рода *Candida*. У 15 пациентов с гингивитом и пародонтитом легкой степени тяжести определены грибы рода *Candida albicans* – 5,0 КОЕ/мл (45,5%) (высокая степень обсемененности), у 5 пациентов показатель обсемененности *Candida albicans* не превышал 2,0 КОЕ/мл (15%) (низкая степень обсемененности) и у 13 пациентов были обнаружены *Candida krusei* – 1,0 КОЕ/мл (39,5%) (очень низкая степень обсемененности). При обследовании больных использовали классификацию болезней пародонта, утвержденную на XVI пленуме Всесоюзного научного общества стоматологов.

Клиническое обследование включало: опрос, осмотр пациентов, инструментальное исследование с определением пародонтальных индексов. Оценка пародонтального статуса включала: определение уровня гигиены полости рта с использованием индекса Green – Vermillion OHI-S. Наличие, распространенность и тяжесть воспалительного процесса в десне оценивалась по индексу РМА, пародонтальному индексу Russel ПИ и индексу кровоточивости SBI [1,2]. С целью дифференциальной диагностики было проведено рентгенологическое исследование. Полученные данные были занесены в специально разработанные пародонтологические карты.

Для микробиологического анализа применяли бактериоскопическое и бактериологическое исследование. Бактериоскопия, предложенная А.А. Куниным в 1973 г., проводилась для выявления элементов гриба рода *Candida*, как экспресс-метод. Материал получали путем соскоба из пародонтального кармана или десневой борозды. Тонким слоем без нажима распределяли его на предметном стекле, высушивали, окрашивали 1% водным раствором метиленового синего, смывали, высушивали, осматривали под микроскопом под иммерсией при увеличении 7×90. Бактериоскопически обнаруживали кокковую флору (характеристика в десяти полях зрения), морфологические элементы грибов *Candida* (клетки дрожжеподобного гриба, blastospores, молодой, зрелый и гигантский псевдомицелий). Активность патологического процесса оценивали по степени их окрашивания.

Для бактериологического исследования забор материала осуществляли с помощью сорбирующих файлов №№ 25 и 30 из зубо-десневой борозды при гингивите и пародонтального кармана при легкой форме пародонтита в трех точках, помещали в пробирку с питательной средой, которую затем отправляли в бактериологическую лабораторию областной больницы г. Калининграда для посева на селективную среду Candiselect 4 фирмы BIO-RAD (рис.1).

Культивирование проводили при температуре 37°C в течение 24-48 часов, затем производили посев выросших колоний на стрипы ID 32C путем приготовления взвеси с физиологическими раствором по стандарту мутности 2 McF (рис.2). Готовую взвесь помещали в термостат при температуре 30°C в течение 24-48 часов с последующим автоматическим считыванием результа-

* Кафедра терапевтической стоматологии ГБОУ ВПО «Воронежская государственная медицинская академия имени Н.Н. Бурденко», 394000, г. Воронеж, пр. Революции, д.14.

** Областная клиническая больница Калининградской области, 236016, г. Калининград, д.74