

Тбилисский государственный медицинский университет

*На правах рукописи*

Г р и г о л   К о б а х и д з е

ВЛИЯНИЕ АНТИОКСИДАЦИОННОЙ ТЕРАПИИ  
НА ТВЕРДЫЕ ТКАНИ ЗУБОВ ПОСЛЕ ЭНДООТБЕЛИВАНИЯ

14.00.21 - Стоматология

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой  
степени кандидата медицинских наук

Тбилиси

2006

Работа выполнена в Институте постдипломного образования и непрерывного профессионального образования Тбилисского государственного медицинского университета и в стоматологических клиниках - "Роял-Дэнт", "Дэнтекс-95".

Научный руководитель - Менабде Георгий, доктор медицинских наук, профессор.

Официальные оппоненты – Маргвелашвили Владимир, доктор медицинских наук,  
профессор, (14.00.21),  
- Кипиани Георгий, доктор медицинских наук,  
профессор, (14.00.21).

Защита диссертации состоится ----- 2006 года в ----- часов в  
Тбилисском государственном медицинском университете, на №2 заседании и 14.21  
диссертационного совета (0177, Тбилиси, проспект Важа-Пшавела №33).

С диссертацией ознакомиться можно в библиотеке Тбилисского государственного  
медицинского университета (0160, Тбилиси, пр. Важа-Пшавела №33).

Автореферат разослан \_\_\_\_\_ 2006 года.

Ученый секретарь диссертационного  
совета, доктор медицинских наук, профессор -

М. Ивериели

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРУДА

### **Актуальность темы.**

Эстетическая стоматология - сравнительно новая сфера, которая занимает одну из ведущих мест в современной стоматологии. Резкая эволюция стоматологического материалопроизводства вызвала ежедневный рост его потребностей (Goldstein RE, Garber DA, 1995).

На сегодняшний день существует 5 основных методов лечения зубов, измененных в цвете: микроабразия, отбеливание зубов, прямая реставрация композитами, винирование, восстановление керамическими и металлокерамическими коронками (Touati B., Miara, P. 2004).

По витальности зубов существуют как внешние, так и внутренние системы отбеливания зубов. С целью отбеливания в основном используют перекиси карбамида и водорода. Для отбеливания девитальных зубов используют эндоотбеливатели, в состав которых входит перекись водорода разной концентрации (Nathoo SA, Richter R., Smith SF, 1996).

Доказано, что во время эндоотбеливания адгезивность твердых тканей зубов значительно уменьшается, что в основном является результатом пенетрации пероксидов в этих тканях.

Для промывания пероксидов из полости зуба при помощи слюны, требуется от одной недели до 10 дней, что в свою очередь очень непрактично, а пациент испытывает неловкость. Находясь с открытой полостью, пациенту причиняются целый ряд осложнений: травмирование языка в связи с острыми концами полости, опасность перелома коронки и, что самое главное, опасность повторного оседания хромогенных пигментов (Tanizava Y., 2003).

В таких случаях приходится искать средства, под воздействием которых станет возможным восстановление пониженной адгезивности и значительное уменьшение определенного для лечения времени, чему придается огромное клиническое значение.

После эндоотбеливания непрактично сразу же восстанавливать зубы, поскольку высок риск осложнений, следующих за реставрацией. Такие осложнения, в большинстве случаев, приводят к образованию микропространства между пломбой и твердыми тканями зубов, где начинают размножаться микроорганизмы, которые ускоряют процесс повреждения коронки, что может завершиться выпадением пломбы, или же, что более нежелательно, отломом коронковой части (Braun J., 2002).

В литературе встречаются немного данных о неотложном пломбировании зубов после эндоотбеливания. Мы решили искать путь разрешения этой проблемы в использовании антиоксидантов. Антиоксиданты действуют на пероксиды и свободные радикалы и вызывают их нейтрализацию. Такой механизм действия дает нам возможность использовать антиоксидант для восстановления потерянной адгезивности тканей и улучшения микротвердости.

Целью нашего исследования является улучшение адгезивности и микротвердости твердых тканей зубов на фоне применения системы эндоотбеливателя в процессе отбеливания при помощи антиоксиданта.

**Для осуществления этой цели были поставлены следующие задачи:**

1. В экспериментальных исследованиях после обработки коронки зуба и верхней трети канала антиоксидантом и без него, изучение микротрещины и интенсивности микропросачивания между obtурационным материалом и дентином при помощи стерео микроскопа.

2. Действие антиоксиданта на осевшие в эмаль и дентин пероксиды, установление степени их ликвидации, с использованием растрового микроскопа.

3. Изучение микротвердости твердых тканей зубов после эндоотбеливания при помощи аппарата Викерса.

4. В клинических исследованиях в процессе отбеливания зубов оценка воздействия антиоксиданта, с использованием визуальных и рентгенологических методов исследования.

#### **Научная новизна труда.**

Впервые:

- использован антиоксидант - 10%-ный Sodium Ascorbate на практике отбеливания зубов;
- изучены поверхность эмали и дентина зубов, обработанных антиоксидантом после эндоотбеливания, растровым электронно-микроскопическим исследованием;
- при помощи стереомикроскопа оценены прочность маргинального соединения между твердыми тканями зуба и пломбировочным материалом после эндоотбеливания;
- изучены микротвердость твердых тканей зубов, обработанных методом алмазного прессиования после эндоотбеливания, используя аппарат Викерса;
- даны сравнительная характеристика визуального и рентгенологического исследования зубов, обработанных антиоксидантом - 10%-ным Sodium Ascorbate после использования 35% Opalescence Endo и Endoperox-Pate.

#### **Практическая ценность труда.**

- Разработан метод эндоотбеливания девитальных зубов, используя системы эндоотбеливания;
- Установлено, что вслед за эндоотбеливанием девитальных зубов следует применять антиоксидант - 10%-ный Sodium Ascorbate;
- Чтобы избежать появления микропространство между твердыми тканями зубов и пломбировочным материалом и улучшить микропрочность тканей зубов

рекомендовано использовать эндоотбеливатели - 35% Opalescence Endo и антиоксидант - 10%-ный Sodium Ascorbate.

### **Внедрение в практику полученных результатов.**

Результаты проведенного исследования внедрены на кафедре стоматологии постдипломного образования и института профессионального развития Тбилисского государственного медицинского университета, а также в стоматологических клиниках "Роял-Дент" и "Дентекс-95".

### **Основные положения для предъявления на публичную защиту.**

1. Избежать один из причин ухудшения микропрочности тканей зубов - понижение адгезивности, возможно при помощи использования антиоксиданта.
2. Использование антиоксиданта 10%-ного Sodium Ascorbate после эндоотбеливания между твердыми тканями зубов и пломбирочным материалом, способствующий к укреплению маргинальных связей.
3. После эндоотбеливания девитальных зубов использование антиоксиданта - 10%-ного Sodium Ascorbate вызывает повышение микропрочности тканей зубов и стабильность цвета зуба.

### **Апробация диссертационного труда.**

Материалы по диссертации прослушаны и рассмотрены на кафедрах Терапевтической стоматологии, хирургической стоматологии, ортопедической стоматологии, стоматологии детского возраста и профилактики стоматологических заболеваний Тбилисского государственного медицинского университета, на кафедре стоматологии постдипломного образования ТГМУ и Института профессионального развития и на объединенных заседаниях президиума ассоциации стоматологов Грузии (Тбилиси, 2006).

### **Структура и объем диссертации.**

Диссертационная работа состоит из вступления, литературного обзора, описания материалов и методов исследования, собственного материала, обзора полученных результатов, вывода, практических рекомендаций и списка литературы. Работа состоит из 168 печатных листов, 46 рисунков, 8 таблиц, иллюстрирована 6 диаграммами, список литературы содержит 224 источников, в том числе 8 грузинских и 216 зарубежных.

### **Публикации.**

По теме диссертации опубликованы 4 научных труда.

## Материал и методы исследования.

В процессе клинического исследования под нашим наблюдением находились 169 взрослых пациента (от 17 до 60 лет), которым было проведено эндоотбеливание после клинического и рентгено- и радиовизиографического исследования.

Клиническое исследование осуществили в двух группах пациентов. Среди пациентов первой подгруппы контрольной группы использовали 35% Opalescence Endo, а среди пациентов второй подгруппы эндоотбеливание провели при помощи Endoperox-Pate. Зубы контрольной группы пломбировали неделю спустя после эндоотбеливания.

В полости зубов обеих подгрупп исследуемой группы после эндоотбеливания вводили 10%-ный Sodium Ascorbate и под временной пломбой закрывали на протяжении 3 часов.

Зубы контрольной и исследуемой группы после предварительного кислотного гравирования, аппликации универсальной адгезивной системы Prime & Bond NT (Dentsply), нанесения текучего композита Dyract Flow (Dentsply) пломбировали композитом светового отверждения - Gradia (GS Gradia, Japan).

Эффект отбеливания сравнивали со шкалой Vita и фиксировали при помощи фотографирования.

Образование микротрещины между obtурационным материалом и дентином и интенсивность микропросачивания изучали при помощи стерео микроскопа, для чего использовали 36 некариесных новоудаленных одноканальных центральных зуба и боковые резцы. После эндодонтической обработки и пломбирования канала в полость вводили эндоотбеливающую гель - 35% Opalescence Endo (Ultradent, USA). В зубы исследуемой группы помещали антиоксидант - 10%-ный Sodium Ascorbate. Зубы держали в искусственной слюне, в итоге, после гравирования 37%-ной ортофосфорной кислотой, аппликации универсальной адгезивной системы - Prime & Bond NT (Dentsply), нанесения текучего композита Dyract Flow (Dentsply) пломбировали композитом светового отверждения - Gradia (GS Gradia, Japan). Для выявления микротрещины между тканями зубов и пломбой зубы помещали в 2%-ный водный раствор метиленового синего. С целью изучения интенсивности микропросачивания воспользовались стереомикроскопом.

Для изучения воздействия эндоотбеливателя на твердые ткани зубов, при помощи растрового электронного микроскопа (DCM - 960 OPTIN, Germany) исследовали 20 здоровых центральных и боковых резца верхней челюсти. Для проведения эксперимента использовали эндоинструменты, силлер, гуттаперчу, иономерный цемент, 37%-ную ортофосфорную кислоту, универсальную адгезивную систему Prime & Bond NT (Dentsply), текучий композит Dyract Flow (Dentsply), композит светового отверждения - Gradia (GS Gradia, Japan), эндоотбеливатель 35% Opalescence Endo (Ultradent, USA), антиоксидант -10%-ный Sodium Ascorbate, искусственную слюну.

Также отдельно, используя метод Викерса, микропрочность твердых тканей зубов изучили после использования эндоотбеливателя.

Для проведения этого эксперимента использовали 21 интактных зуба, эндоинструменты, силлер, гуттаперчу, иономерный цемент, 37%-ную ортофосфорную кислоту, универсальную адгезивную систему Prime & Bond NT (Dentsply), текучий композит Dugact Flow (Dentsply), светоотверждаемый композит - Gradia (GS Gradia, Japan), эндоотбеливатели - 35% Opalescence Endo (Ultradent, USA) и Endoperox-Pate (Septodont), антиоксидант - 10%-ный Sodium Ascorbate, искусственную слюну, прибор измеряющий микротвердость ПМТ-3, оптический микроскоп типа Neophot-21 для фотографирования отпечатков (с увеличением 500 X).

### **Результаты исследования и их анализ**

Результаты стереомикроскопического исследования показали, что среди зубов первой исследуемой группы наличие микротрещины вызвало интенсивность просачивания в краску, чем среди зубов контрольной и опытной II-III групп. Это ясно было видно при стереомикроскопическом исследовании и на фотоснимках.

Интенсивность проникновения краски в твердые ткани зубов указанных групп в двух случаях оказалась неоднородной, что, вероятно, было вызвано структурной неоднородностью канальцев дентина. В связи с этим на некоторых участках фон краски был явно интенсивен.

С точки зрения проникновения краски, наилучший результат получили среди зубов второй исследуемой группы, где проникновение метиленового синего почти не замечалось как при макроскопическом, так и стереомикроскопическом наблюдении. С точки зрения проникновения сравнительно тот же результат получили среди зубов третьей исследуемой группы, в которой пломбирование композитом было проведено через неделю, что в свою очередь создавало возможность выведения пероксидов.

Среди зубов первой исследуемой группы, в которой после использования отбеливателя зубы сразу же пломбировали, усиление микропросачивания было вызвано наличием свободного кислорода, выделенного в результате распада пероксидов и его пенетрации в канальцах дентина (препятствующий адгезивности), находящихся в составе эндоотбеливателя - 35%-ного Opalescence Endo.

Среди зубов второй исследуемой группы поставленная перед нами задача дала свой результат. В зубах этой группы непроникновение метиленового синего было вызвано именно антиоксидантом 10%-ным Sodium Ascorbate, который способствует улучшению адгезивности.

Следует отметить, что среди зубов третьей группы получение подобных результатов было вызвано недельной задержкой пломбирования зубов, что в свою очередь способствовало промыванию пероксидов и, соответственно, вызывало

лучшую адгезию. Однако такой результат получили в 4 из 9 случаев, а в остальных 5 случаях - усилилось микропросачивание.

Такой результат получили и в контрольной группе, где в 5-ти из 9 случаев получили положительный результат, а в 4 случаях зафиксировали усиление микропросачивания.

Последующая серия экспериментального исследования с помощью растрового электронного микроскопа, включало изучение воздействия эндоотбеливателя на твердые ткани зубов.

Результаты исследования показали, что в исследуемой первой группе, среди экспериментальных зубов, обработанных отбеливающей системой - 35%-ной Opalescence Endo, отмечались расширенные каналцы дентина, а после их кислотного гравирования, использования адгезивной системы и пломбирования, на электронограмме выделились неполно закрытые апертуры каналцев дентина и неравномерно выраженный гибридный слой.

Во второй контрольной группе после использования отбеливающего агента, среди экспериментальных зубов, обработанных антиоксидантом, почти все входы каналцев дентина на электронограмме оказались закрытыми, в толще дентина появился более мощный гибридный слой, представляющий собой результат слияния структур дентина и адгезива. Адгезив имел более четко выраженную способность проникновения в каналцы дентина, по сравнению с первой исследуемой группой. Это особенно хорошо было видно в каналцах дентина гибридного слоя, в которых выражались стяжки адгезивной смолы и в соответствии с этим, на электронограмме ни один из участков микротрещины не отмечался.

Среди зубов третьей исследуемой группы, где зубы пломбировали через неделю после применения отбеливающего агента, апертуры каналцев дентина в большинстве случаев оказались закрытыми.

Электронномикроскопические исследования показали, что антиоксидант - 10%-ный Sodium Ascorbate характеризуется высокой проникаемостью и равномерно распределяется в толще дентина. Он полностью покрывал дентин, активно взаимодействовал на пероксиды, накопленные в его каналцах и вызывал их нейтрализацию. Явным доказательством этого являются зубы второй исследуемой группы, в которых большая часть каналцев дентина была тесно обтурирована адгезивом. Именно при содействии антиоксиданта адгезив образовал тот мощный гибридный слой, ни на одном участке которого не обнаруживались микротрещины.

Еще один фрагмент исследования после использования эндоотбеливателя было посвящено изучению микропрочности твердых тканей зуба. Демонстрируя контрольные и исследуемые группы, обнаружилось, что отбеливание зубов 35%-ным Opalescence Endo и Endoperox Pate дали приблизительно одинаковый отбеливающий эффект, а показатели их микропрочности оказались в значительной мере различными. Фотоматериал, на которых хорошо видны размеры полученных отпечатков, является подтверждением этого.



Самый высокий показатель микропрочности отмечался среди зубов второй исследуемой группы -  $HV=3218$  н/мм<sup>2</sup>, где после использования 35%-ного Opalescence Endo мы помещали антиоксидант - 10%-ный Sodium Ascorbate. Сравнительно низкая микропрочность выявилась среди зубов четвертой группы -  $HV=2785$  н/мм<sup>2</sup>, где мы в виде эндоотбеливателя использовали Endoperox Pate.

В третьей группе показатель микропрочности был  $HV=3064$  н/мм<sup>2</sup>, а в четвертой группе  $HV=2543$  н/мм<sup>2</sup>. После использования антиоксиданта, среди зубов, отбеленных Endoperox Pate показатель был  $HV=2785$  н/мм<sup>2</sup>, а в результате отложенного пломбирования при использовании того же отбеливателя -  $HV= 2543$  н/мм<sup>2</sup>.

Среди зубов контрольной группы степень микропрочности была ниже микропрочности тех зубов (вторая группа), в которых после отбеливания для нейтрализации использовали антиоксидант.

Опираясь на проведенные нами экспериментальные исследования, для клинических наблюдений после эндоотбеливания в виде антиоксиданта использовали 10%-ный Sodium Ascorbate.

В первой подгруппе контрольной группы после эндоотбеливания по шкале Vita в 76,9%-ах цвет зуба изменился на 2 тона: в 43,59%-ах случаях получили цвет от А<sub>4</sub> до А<sub>2</sub>, в 33,33%-ах случаях от С<sub>3</sub> до С<sub>1</sub>, а в 23,08 %-ах случаях изменение цвета на один тон отмечался в 13,38%-ах от С<sub>3</sub> до С<sub>2</sub>, в 7,69%-ах от А<sub>4</sub> до А<sub>3</sub>.

Во второй подгруппе контрольной группы после эндоотбеливания по шкале Vita в 65,15%-ах цвет зуба изменился на 2 тона: 34,72%-ах цвет получили от С<sub>4</sub> до С<sub>2</sub>, в 30,43%-ах от А<sub>3</sub> до А<sub>1</sub>, а в 34,78%-ах цвет зуба изменился на один тон в 17,39%-ах случаев от С<sub>3</sub> до С<sub>2</sub>, а среди 17,39% пациентов от А<sub>3</sub> до А<sub>2</sub>.

Спустя неделю, во время второго визита пациентов, в первой подгруппе контрольной группы в 56,41%-ах случаев желаемый результат получили после одноразового использования эндоотбеливателя. В остальных 43,59%-ах случаев стало необходимым повторное проведение эндоотбеливания. При визуальном рассмотрении полости зуба, в результате воздействия пероксидов образовавшийся осадок молочного цвета, появившийся после отбеливания, через неделю в значительной степени обесцветился, что вероятно было вызвано смыванием пероксидов слюной. Во второй подгруппе контрольной группы разовое эндоотбеливание провели среди 65,22%-ов пациентов, а повторное - среди 34,78%.

Среди 8 пациентов обеих подгрупп контрольной группы на вестибулярной стороне зуба, из области шейки к режущему краю отмечалось неравномерное распределение цвета. В трех случаях область шейки осталась более темного цвета, по сравнению с центральной областью и режущих краев, а в 5 случаях - наоборот.

Чтобы избежать неравномерное распределение цвета, мы выбрали следующую тактику: в той области, где произошло обесцвечивание пигментов с меньшей интенсивностью его повторная механическая обработка была проведена тонкодисперсным алмазным бором. В первой и второй подгруппах контрольной группы спустя неделю после эндоотбеливания по шкале Vita изменения не

фиксируются. К этому времени полученные результаты были идентичными результатам, полученным через три дня.

В обеих подгруппах исследуемой группы в 81,13%-ах качество эндодонтического лечения удовлетворяли наши требования, а в остальных 12,26% стало необходимым повторное пломбирование корня зуба. После инструментальной и медикаментозной обработки канала, он пломбировался силлером и гуттаперчем. В 6,60%-ах пациентов были проведены все те необходимые процедуры, которые производятся при лечении хронического периодонтита.

Среди 78,66%ов пациентов первой подгруппы контрольной группы, проведением трехдневного курса отбеливания получили удовлетворительный результат, а для остальных 21,33% стало необходимым проведение повторного трехдневного курса, с использованием 35%-ного Opalescence Endo.

Во второй подгруппе исследуемой группы в 39,28% случаев после проведения трехдневного курса этого препарата, мы получили желаемый для нас результат отбеливания зубов, а в остальных 60,71%-ах случаев, стало необходимым повторное использование эндоотбеливателя.

В результате использования 35%-ного Opalescence Endo из 75 пациентов в 68,00%-ов случаев цвет изменился на два тона: в 34,66% от цвета С<sub>4</sub> получили цвет С<sub>2</sub>. В 17,33%-ах от А<sub>3</sub> до А<sub>1</sub>, а в 16%-ах от А<sub>4</sub> до А<sub>2</sub>, а в 32,00%-ах произошло изменение на один тон: от А<sub>3</sub> до А<sub>2</sub>.

В результате использования Endoperox-Pate в 14,28%-ах случаев цвет изменился на два тона: от цвета А<sub>4</sub> получили цвет А<sub>2</sub>, в 85,71%-ов случаев изменился цвет на один тон: в 53,57%-ов от цвета А<sub>4</sub> получили цвет А<sub>3</sub>, в 32,14%-ах случаев от С<sub>4</sub> до С<sub>3</sub>.

У 8 пациентов оказалось неравномерное распределение цвета при использовании 35%-ного Opalescence Endo, для которых до начала повторной процедуры стало необходимым механическая обработка поверхности дентина. У пациентов, где использовали эндоотбеливатель Endoperox-Pate, неравномерное распределение цвета, после завершения первой процедуры, отмечалось только у двух.

Вслед за завершением эндоотбеливания пациентам исследуемой группы провели антиоксидационную терапию антиоксидантом -10%-ным Sodium Ascorbate.

Спустя месяц после визуального рассмотрения зубов у пациентов контрольной группы не выявлялось какого-либо значительного отклонения по сравнению с периодом завершения лечения. В результате рассмотрения поверхностей пломб при помощи оралкамеры, в 4,0%-ах случаев на поверхности зуба отмечался небольшой дефект. Не было замечания по поводу стабилизации цвета. Те же результаты получили среди пациентов, где использовали эндоотбеливатель Endoperox-Pate. Количество пациентов в первой группе спустя месяц составляли 92,5%, во второй – 91,3%.

В исследуемой группе, в которой использовали 35%-ный Opalescence Endo, спустя месяц обратились 88,31%-ов пациентов, а после использования Endoperox-Pate - 93,10%. Ни в одной из групп не выявились изменения, исследуемые визуально, визиографически и орал-камерой.

В сравнении с завершением периода лечения, через 3 месяца среди пациентов первой подгруппы контрольной группы у 11,11%, а у 15,00% во второй подгруппе отмечалась небольшая дисколоризация, давшая нам изменения на полтона, поэтому мы не придали этому особого значения и внесение их в таблицу наблюдения не приняли целесообразным. Такое явление объясняется тем, что в период после отбеливания в зубах, оставшихся с открытой полостью, вместе со смыванием пероксидов, в каналцы дентина частично происходило новое проникновение различных пигментов, находящихся в полости рта, что вызвало изменение цвета зуба.

Спустя три месяца, ни у одного пациента из исследуемой группы цвет зуба не менялся, а также отсутствовали микротрещины. Данное явление объясняется тем, что все зубы, после эндоотбеливания пломбировали на фоне предварительной антиоксидационной терапии, что исключило повторное попадание разных пигментов в полость рта.

Спустя 6 месяцев после эндоотбеливания у 17,86% пациентов первой подгруппы из контрольной группы, и у 16,66% второй подгруппы отмечался небольшой дефект пломбы. Каждому пациенту поврежденные пломбы сразу же заменили и провели рентгенологическое исследование. У 10,71% первой подгруппы между твердыми тканями зубов и пломбировочным материалом появилась микротрещина, а во второй подгруппе у 22,22% отмечались аналогичные изменения. Визуально рассмотрев 21,43% пациентов из первой подгруппы, у которых отмечалось изменение цвета зуба на два тона после эндоотбеливания, при сравнении с эталоном шкалы Vita оказалось, что спустя 6 месяцев, цвет их зубов изменился на один тон, а в первой подгруппе контрольной группы у 78,57% пациентов цвет зуба изменился на два тона. Такие же изменения отмечались у пациентов второй подгруппы: у 22,22% цвет зуба изменился на два тона, спустя 6 месяцев на один тон. В указанной подгруппе у 77,77% пациентов зафиксировалось изменение цвета зуба на два тона.

Среди пациентов первой подгруппы исследуемой группы спустя 6 месяцев состояние пломбы и стабильность цвета было сохранено полностью. В результатах рентгенологических исследований ни в одном из случаев не фиксировались изменения резорбционного характера.

Число пациентов второй подгруппы исследуемой группы, у которых после эндоотбеливания цвет зубов изменился на 2 тона, составляет 88,88%, в указанное время у 12% пациентов цвет зуба изменился на один тон. У них в то же время зафиксировался небольшой дефект пломбы, однако такое явление, мы считаем, должно быть результатом неосторожности пациентов, в результате чего такие зубы сразу же пломбировались повторно. В результатах рентгенологических исследований, наподобие первой подгруппы, ни в одном из случаев не фиксировалось изменения конкретного характера.

По просьбе 5 пациентов из исследуемой группы, при помощи 38%-ного Opalescence Extra Boost провели клиническое отбеливание нескольких витальных зубов, рядом стоящих с отбеленными зубами. Двухразовой аппликацией данного препарата (по 20 мин) получили цвет полностью соответствующий эндоотбеливающим зубам, что в свою очередь улучшило эстетическую сторону зубного ряда.

Спустя год у 11,53% пациентов первой подгруппы из исследуемой контрольной группы, а у 12,50% второй подгруппы в нескольких местах отмечался небольшой дефект пломбы. В результате рентгенологических исследований у 11,53% пациентов первой подгруппы, а в случае второй подгруппы у 12,50% зафиксировалась микротрещина; что касается дисбаланса цвета, у 19,23% пациентов первой группы изменения цвета зуба на два тона изменилось на один тон, количество таких пациентов при изменении на 2 тона составляют 86,77%. Во второй подгруппе у 18,75% пациентов цвет зубов изменился на один тон, а у 81,25% - на два тона.

В первой подгруппе пациентов исследуемой группы число пациентов по цвету зуба оказалось 91,37%-ов случаев (изменение на два тона) и 21,37% случаев (изменение на один тон). У 10,34% пациентов отмечался небольшой дефект пломбы, а в 34,48% случаях зафиксировалась микротрещина. Подобный результат получили среди пациентов второй подгруппы. В этой подгруппе число пациентов при изменении на два тона составило 28,69%, а изменение на один тон зафиксировалось у 13,04%. У 6,89% пациентов на рентгенограмме зубов появилась микротрещина, а при рассмотрении орал-камерой в обоих случаях у 6,89% отмечался дефект пломбы.

Спустя год, ни на одной из рентгенограмм исследуемых пациентов не отмечались резорбционные изменения, что указывает на правильность лечения.

Возраст пациентов в обеих группах колебался от 17 до 60 лет. Учитывая полученные во время лечения и в последующий период результаты, можем с точностью сказать, что возраст пациентов во время эндоотбеливания не играл существенной роли.

Проведенные нами результаты исследования показывают, что в исследуемой группе, где после отбеливания использовали антиоксидант - 10%-ным Sodium Ascorbate, в период 6-месячного наблюдения в результате визуальных и рентгенологических исследований не фиксировались изменения. Незначительные изменения получили через год, среди которых превышали случаи, с использованием Endoperox-Pate (у 12% пациентов зафиксировался незначительный дефект пломбы).

В обеих подгруппах контрольной группы результаты исследования отличались от исследуемой группы. Среди пациентов данной группы уже в период 6-месячного наблюдения, в результате визуального и рентгенологического исследования зафиксировались те изменения, которые, мы считаем, являются результатом воздействия пероксидов, оставшихся в тканях зуба после эндоотбеливания. Несмотря на то, что среди пациентов контрольной группы зубы пломбировали спустя неделю после эндоотбеливания, пероксиды, оставшиеся в глубине тканей зубов, способствовали снижению адгезивности и, соответственно, образованию

микротрещины. Эти изменения выявились в результате рентгенологического исследования.

В исследуемой группе, под воздействием антиоксидантов на ткани зуба, имело место нейтрализация осевших пероксидов, исходя из этого, в этой группе не фиксировались осложнения, появившиеся после отбеливания. В то же время по сравнению с эталоном цвета по шкале Vita, особенно устойчивый результат получили при использовании 35%-ного Opalescence Endo, что менее отмечалось во время Endoperox-Pate (таблица 1,2) (диаграмма 1,2,3,4,5,6).

**Результаты рентгенологического, визуального (цвет) исследования и орал-камерой среди зубов пациентов контрольной группы**

**Таблица №6**

Группы зубов n1 - I подгруппа, n2 - II подгруппа	Сроки наблюдения	Количество пациентов n=63	Изменение в цвете	Исследование орал-камерой	Рентгенологические исследования
	Начальное	n1=40	-	-	-
		n2=23	-	-	-
	Спустя 3 дня	n1=39	76,9% n1 <sup>2</sup> =30пац. 2т. 23,08% n1 <sup>1</sup> =9пац. 1т.	-	-
		n1=23	65,15% n1 <sup>2</sup> =15пац. - 2т. 34,80% n2 <sup>1</sup> =8пац. - 1т.	-	-
	Спустя неделю	n1=39	76,9% n1 <sup>2</sup> =30пац. - 2т. 35,1% n1 <sup>1</sup> =9пац. - 1т.	-	-
		n1=23	65,2% n2 <sup>2</sup> =15пац. - 2т. 34,7% n2 <sup>1</sup> =8пац. - 1т.	-	-
	Спустя месяц	n1=37	-	-	-
		n2=21	-	-	-
	Спустя 3 месяца	n1=36	11,11% n1=4	-	-
n2=20		15% - n2=3	-	-	
Спустя 6 месяцев	n1=28	78,57% n1 <sup>2</sup> =22пац. - 2т. 21,43% n1 <sup>1</sup> =6пац. - 1т.	17,86% n1=5 n1=3	10,71% n1=3 n1=4	
	n2=18	77,77% n2 <sup>2</sup> =14пац. - 2т. 22,22% n2 <sup>1</sup> =4пац. - 1т.	16,66% n2=3	22,22% n2=4	
Спустя год	n1=26	86,77% n1 <sup>2</sup> =21пац. - 2т. 19,23% n1 <sup>1</sup> =5пац. - 1т.	11,53% n1=3	11,53% n1=3	

		n2=16	81,25% n2 <sup>2</sup> =13пац. - 2т. 18,75% n2 <sup>1</sup> =3пац. - 1т.	12,50% n2=2	12,50% n2=2
--	--	-------	---	-------------	-------------

Замечание: n1<sup>2</sup> - Изменение цвета зуба на два тона в контрольной группе первой подгруппы

n1<sup>1</sup> - Изменение цвета зуба на один тон в контрольной группе первой подгруппы

n2<sup>2</sup> - Изменение цвета зуба на два тона в контрольной группе второй подгруппы

n2<sup>1</sup> - Изменение цвета зуба на один тон в контрольной группе первой подгруппы

**Результаты рентгенологического, визуального (цвет) исследования и орал-камерой среди зубов пациентов исследуемой группы**

Таблица №7

	Сроки наблюдения	Количество пациентов n=106	Изменение в цвете	Исследование орал-камерой	Рентгенологические исследования
n2=29	-	-	-		
Спустя 3 дня	n1=75	68,0% n1 <sup>2</sup> =51пац. 2т. 32,0% n1 <sup>1</sup> =24пац. 1т.	-	-	
	n1=28	14,28% n2 <sup>2</sup> =4пац. - 2т. 85,71% n2 <sup>1</sup> =24пац. - 1т.	-	-	
Спустя месяц	n1=68	-	-	-	
	n2=27	-	-	-	
Спустя 3 месяца	n1=67	-	-	-	
	n2=26	-	-	-	
Спустя 6 месяцев	n1=60	-	-	-	
	n2=25	88% n2 <sup>2</sup> =22пац. - 2т. 12% n2 <sup>1</sup> =3пац. - 1т.	12% n2=3	-	
Спустя год	n1=58	91,37% n1 <sup>2</sup> =53пац. - 2т. 21,37% n1 <sup>1</sup> =5пац. - 1т.	10,34% n1=6	34,48% n1=2	
	n2=23	28,69% n2 <sup>2</sup> =20пац. - 2т. 13,04% n2 <sup>1</sup> =3пац. - 1т.	6,89% n2=2	6,89% n2=2	

Замечание:  $p_1^2$  - Изменение цвета зуба на два тона в исследуемой группе первой подгруппы

$p_1^1$  - Изменение цвета зуба на один тон в исследуемой группе первой подгруппы

$p_2^2$  - Изменение цвета зуба на два тона в исследуемой группе второй подгруппы

$p_2^1$  - Изменение цвета зуба на один тон в исследуемой группе первой подгруппы

Диаграмма 1

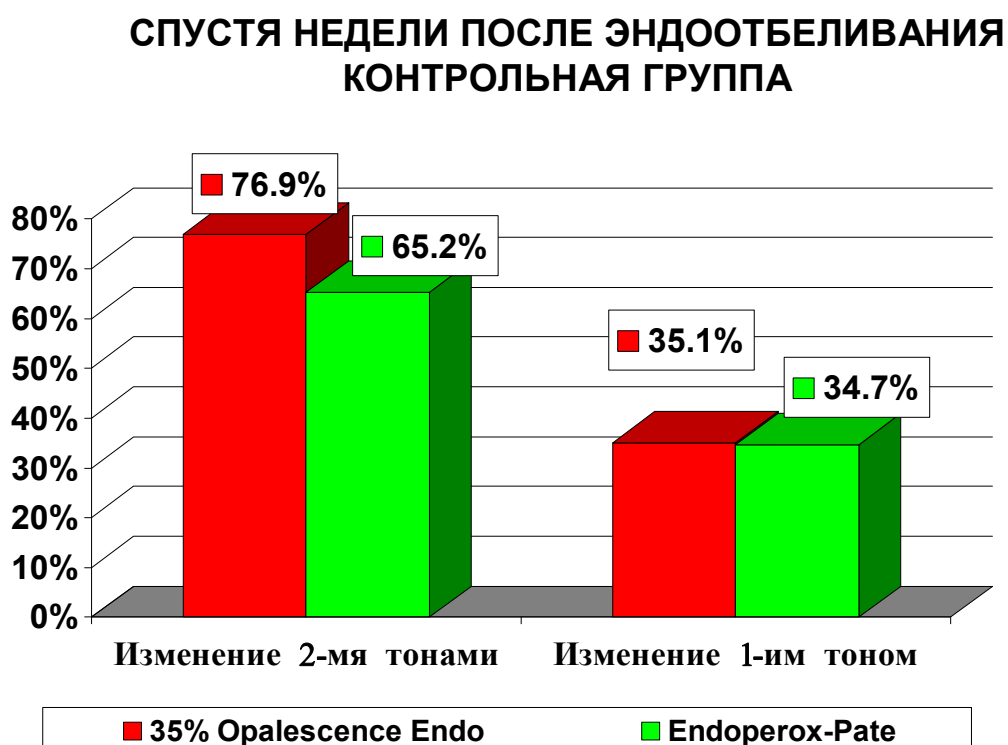


Диаграмма 2

### СПУСТЯ 3 ДНЯ ПОСЛЕ ЭНДОТБЕЛИВАНИЯ ИССЛЕДУЕМАЯ ГРУППА

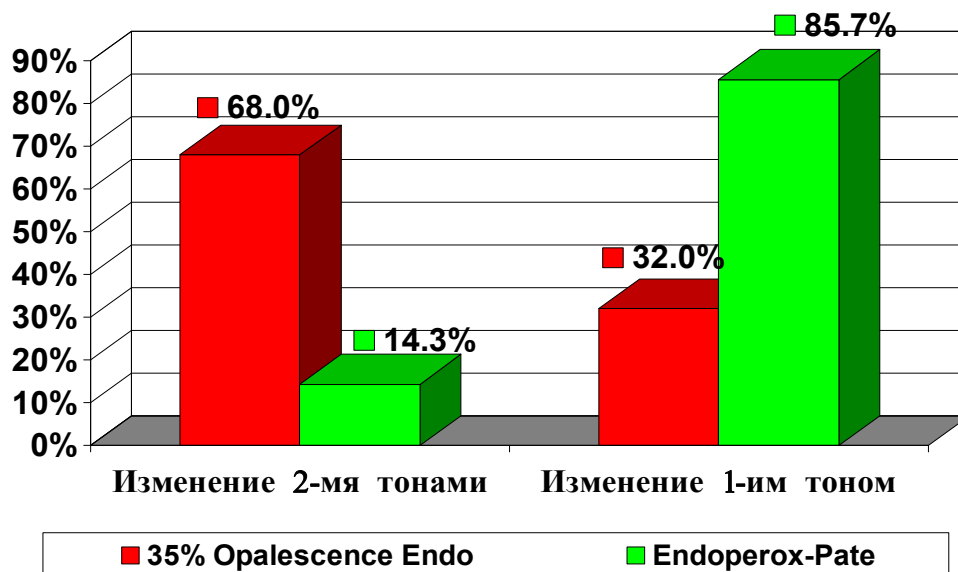


Диаграмма 3

### СПУСТЯ 6 МЕСЯЦЕВ КОНТРОЛЬНАЯ ГРУППА

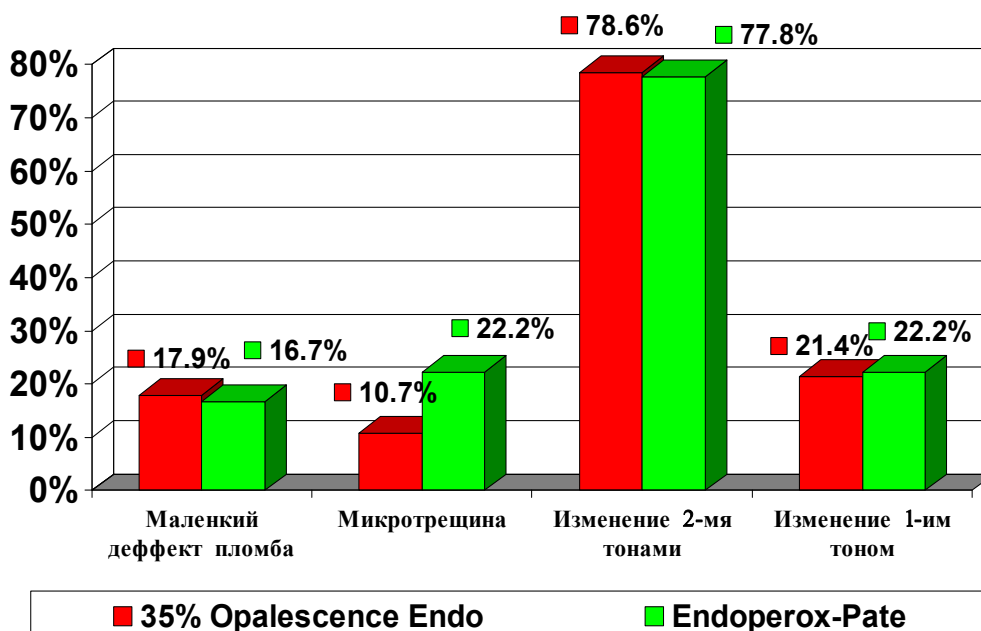


Диаграмма 4



**Спустя 6 месяцев  
ИССЛЕДУЕМАЯ ГРУППА**

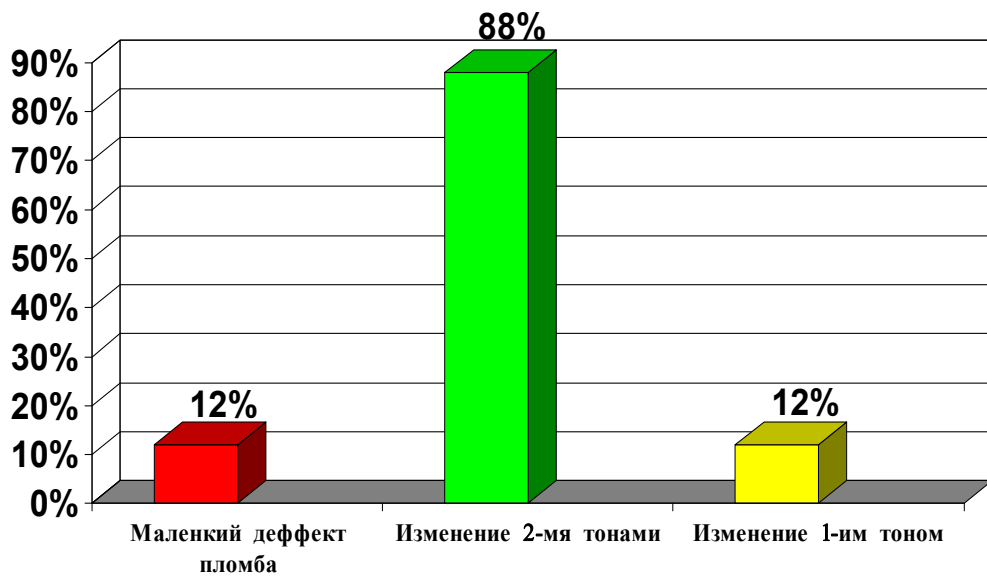


Диаграмма 5

**ПАЦИЕНТЫ КОНТРОЛЬНОЙ ГРУППЫ СПУСТЯ ГОД**

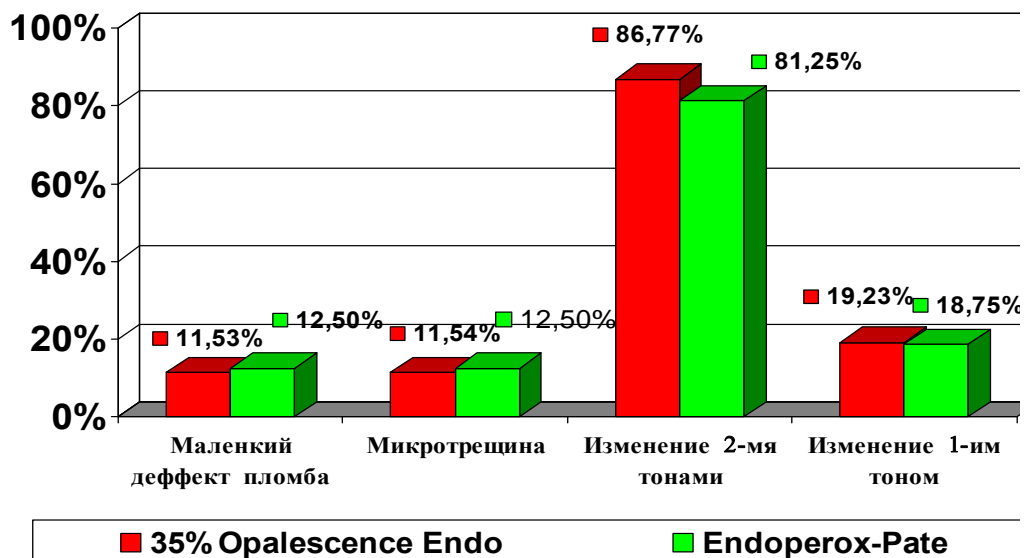
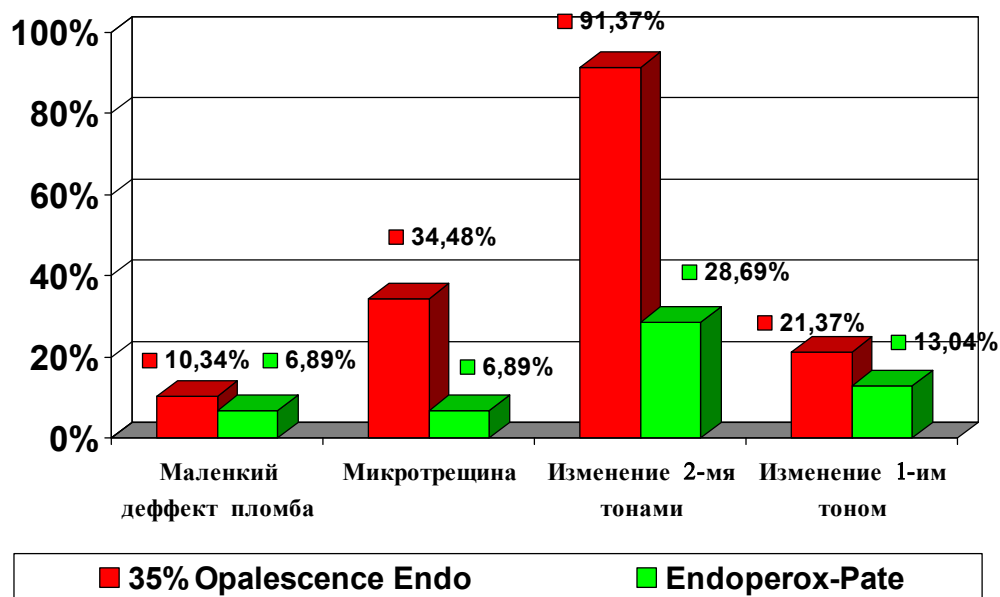


Диаграмма 6

## ПАЦИЕНТЫ ИССЛЕДУЕМОЙ ГРУППЫ СПУСТЯ ГОД



Результаты проведенных нами исследований находятся в созвучии с биохимическими процессами, протекающих в костной ткани зуба. Свободнорадикальное окисление является последствиями многих заболеваний. В современной литературе известно, в слизистой оболочке полости рта под воздействием бактерий происходит перекисное окисление липидов, что вызывает генерацию свободных радикалов, повышение метгемоглобина и снижение оксигемоглобина (Maruoka Y., Harada H., Mitsuyasu T., et. al., 1997).

Токсические факторы, такие как никотин, нитраты, соединения тяжелых металлов и др. блокируют ферменты мембраны и ионные каналы тиоэфирных групп, а бактериологические токсины воздействуют на белки плазматической мембраны и цитоскелет (Березов Н., 2000).

Как известно, в составе дентина из органических веществ в большом количестве встречаются колагены, а сравнительно меньше - хондроитинсульфаты и липиды. Из гликозаминогликанов значителен кератинсульфат, из хондроитинсульфата - хондроитин-4-сульфат и хондроитин-6-сульфат. Из неорганических соединений дентина следует отметить гидроксиапатит, а также фосфат кальция. Карбонаты и фториды принимают участие в процессе минерализации зуба (Кокочашвили М., 1996).

В подобранной нами исследуемой группе, вероятно, до лечения в дентине проходило свободнорадикальное окисление, для которого характерны цепные реакции. Последние, вероятно, могут вызвать повреждение остеобластов перекисное окисление тиоэфирных связей гликозаминогликанов и хондроитинсульфатов, входящих в состав дентина.

Указанный процесс, с одной стороны, может вызвать инактивацию транспортной АТФ-азы кальция, что в свою очередь препятствует выделению ионов кальция, повреждает клетки, а появившиеся в дентине тиольные группы вызывают появление

поров в мембране. Таким путем в клетку входит натрий и выделяется калий. Последнее обуславливает повышение проницаемости в мембране дентина водорода и ионов кальция, что в свою очередь препятствует процессу минерализации зуба.

С другой стороны, образование поров в мембране митохондрии, вероятно, могут вызвать понижение интенсивности митохондрического дыхания, что в свою очередь препятствует окислительному фосфорированию и появлению макроэргических соединений, что обуславливает оксидационный стресс.

Блокирование окислительно-восстановительных процессов в дентине можем связать с падением активности ферментами пролилгидроксилазой лизилгидроксилазой в биосинтезе колагена. Коферментом этих ферментов является аскорбиновая кислота (С витамин).

При обработке дентина антиоксидантом блокируется появление свободных радикалов, что обусловлено механизмом действия 10%-ного Sodium Ascorbate. Он участвует в окислительно-восстановительных процессах и обеспечивает нормальное функционирование тканей. Витамин С защищает белки от окисления активной SH-группы, появившиеся в тканях дентина при окислении гликозаминогликанов. Таким образом, произошло вытеснение воды из пор дентина и получили открытие полости. Соответственно, увеличилась адгезивность пломбы, что подтверждают исследования, проведенные электронным микроскопом.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что воздействие антиоксидантов улучшает процесс микроциркуляции, проходящих в зубах, а также дыхательную цепь, что обуславливает увеличение адгезивности, в результате чего появляется мощный переходный гибридный слой. Последнее создает тесный контакт между пломбой и зубом, а также исключает появление микропространства и, соответственно, вторичного кариеса. Получаем микропрочность твердых тканей этих зубов, края зубов не нуждаются в дополнительном инструментальном финировании и их цвет с эстетической точки зрения удовлетворителен.

Вышесказанное дает нам возможность считать перспективным направление использование антиоксиданта на практике эндоотбеливания девитальных зубов.

## ВЫВОДЫ

1. Растрово-микроскопическим исследованием экспериментальных зубов было установлено, что после эндоотбеливания зубов на поверхности дентина в связи с отслаиванием пероксидов в канальцах дентина адгезивной системы осложнен процесс пенетрации и соответственно, равномерного распределения гибридного слоя.
2. После эндоотбеливания при использовании антиоксиданта - 10%-ного Sodium Ascorbate, в канальцах дентина и на их поверхности он вызывает нейтрализацию осевшихся пероксидов, что обуславливает глубокую пенетрацию адгезивных систем в канальцах дентина.
3. После эндоотбеливания антиоксидантом - 10%-ным Sodium Ascorbate, для нейтрализации пероксидов, он уменьшает риск появления микротрещины между

тканями зубов и пломбировочным материалом и препятствует процессам микропросачивания.

4. Изучением микропрочности экспериментальных зубов аппаратом Викерса установлено, что в процессе отбеливания, использование антиоксиданта - 10%-ного Sodium Ascorbate, в 1,5 раз увеличивает микропрочность тканей зубов.
5. В клинической практике в процессе отбеливания с использованием антиоксиданта - 10%-ного Sodium Ascorbate, стабильность цвета зуба увеличивается в два раза.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.**

- 1.
2. Успешное отбеливание зуба возможно при использовании в комплексе 35%-ного Opalescence Endo (Ultradent USA) и антиоксиданта 10%-ного Sodium Ascorbate, препятствующий образованию микротрещины, они улучшают адгезивность зуба и этим самым увеличивает продолжительность наличия пломбы в полости зуба.
3. Использование антиоксиданта вызывает стабильность цвета зуба.
4. После эндоотбеливания взамен использования антиоксиданта - 10%-ного Sodium Ascorbate в виде жидкости, рекомендовано его вводить в полость зуба в виде геля.
5. После эндоотбеливания для сохранения цвета зубы призвано использовать зубные пасты, содержащие антиоксидант и отбеливающие агенты

### **СПИСОК НАУЧНЫХ ТРУДОВ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:**

1. Воздействие отбеливающих систем эндоопалесенсов на реставрацию девитальных зубов /Georgian Medical News, №4, 2006, p. 34-37/.
2. Изучение воздействия эндоопалесенсов на твердые ткани зуба с помощью растрового микроскопа /Georgian Medical News, №5, 2006, p. 39-43/.
3. Значение изменения микротвердости тканей зуба после эндоотбеливания /Georgian Medical News, №6, 2006, p. 53-56/.
4. Эффективность применения антиоксиданта после эндоотбеливания для успешного пломбирования зуба /Georgian Medical News, №8, 2006, p. 51-56/.