МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

2-я КАФЕДРА ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ

И. М. Сёмченко, А. И. Делендик

МЕТОДИКИ ОТБЕЛИВАНИЯ ЗУБОВ

Учебно-методическое пособие

Минск 2007

УДК 616.314–008.4 (075.8)
ББК 56.6 я 73
С 30

Утверждено Научно-методическим советом университета
в качестве учебно-методического пособия 30.05.2007 г., протокол № 9

Рецензенты: доц., канд. мед. наук Л. И. Палий; доц., канд. мед. наук О. А. Козел

Сёмченко, И. М.
С 30 Методики отбеливания зубов : учеб.-метод. пособие / И. М. Сёмченко, А. И. Делендик. – Минск : БГМУ, 2007. – 27 с.

ISBN 978-985-462-777-9.

Освещаются основные вопросы раздела современной стоматологии — отбеливание зубов. Рассматриваются причины изменения цвета зубов, различные методики отбеливания, показания и противопоказания к проведению отбеливания, описываются химические способы лечения окрашивания зубов.

Предназначено для студентов 5-го курса стоматологического факультета.

УДК 616.314–008.4 (075.8)
ББК 56.6 я 73

ISBN 978-985-462-777-9

© Оформление. Белорусский государственный медицинский университет, 2007

Современная стоматологическая индустрия предлагает большое количество средств для эффективного отбеливания зубов. Это связано с тем, что увеличивается число пациентов, недовольных цветом своих зубов и желающих, чтобы они были белее. Причем их желание не зависит от реального состояния зубов. Сегодня большинство людей понимает, какую роль в нашей жизни играет белозубая улыбка. Красивые, белые зубы это не только признак хорошего здоровья, но и элемент культуры, символ благополучия и преуспевания. Ведь внешний вид имеет огромное значение для чувства уверенности, общения с другими людьми, положения в обществе, создаваемого впечатления о себе. Светлая привлекательная улыбка стала профессиональной необходимостью для многих, чья работа связана с общением или публичными выступлениями. Именно поэтому так высок интерес к изменению цвета зубов в сторону осветления с помощью химических веществ. Стремление пациентов к улучшению эстетики вызвало активное развитие перспективного направления в стоматологии — отбеливания зубов.

Общее время занятий: семинар 70–90 минут. Практические занятия 9-го и 10-го семестров — 37 занятий, 259 учебных часов.

Тема семинарского занятия: МЕТОДИКИ ОТБЕЛИВАНИЯ ЗУБОВ

Мотивационная характеристика темы: спрос на различные отбеливающие средства, количество медицинских процедур по отбеливанию зубов увеличиваются во всем мире. По оценкам экспертов, именно отбеливание зубов является одной из быстроразвивающихся и перспективных процедур в современной стоматологии. Это связано со стремлением пациентов улучшить эстетику улыбки.

Цель семинара: интегрировать знания о причинах изменения цвета зубов, и возможности их предупреждений, особенностях клинических проявлений, показаниях и противопоказаниях к проведению отбеливания, методиках отбеливания.

Задачи. После окончания семинара студент должен ***знать:***

1. Схему клинического обследования и планирования лечения пациента.
2. Дополнительные методы обследования при кариесе и некариозных поражениях твердых тканей зуба.
3. Показания и противопоказания к проведению отбеливания зубов.
4. Методики проведения отбеливания зубов в домашних условиях и профессионального отбеливания.

Контрольные вопросы по смежным дисциплинам:

1. Анатомическое строение зубов.
2. Гистологическое строение эмали, дентина и цемента.
3. Клиническая картина кариеса и некариозных поражений зубов.
4. Принципы профилактики и лечения основных стоматологических заболеваний.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Причины изменения цвета зубов.
2. Показания и противопоказания к проведению отбеливания зубов.
3. Классификация методов отбеливания.
4. Домашнее отбеливание: методика проведения, преимущества и недостатки.
5. Профессиональное отбеливание: классификация методик, преимущества и недостатки.
6. Состав систем для отбеливания.

ИСТОРИЯ

Отбеливание зубов относится к консервативным методам эстетической стоматологии, получившей широкое распространение в последние годы.

В медицинской литературе самые ранние письменные свидетельства о методике осветления зубов относятся к XIV веку. История научно обоснованного отбеливания зубов берет начало в Соединенных Штатах Америки в конце XIX века. Как раз в то время косметическая стоматология начала обретать популярность. Со второй половины XIX века в авторитетных стоматологических изданиях стали появляться публикации, посвященные отбеливанию зубов. Основными моментами обсуждения были случаи успешного и неудачного отбеливания, рекомендации по длительности процедуры, ее относительная безопасность, применение материалов и средств.

Современная история отбеливания насчитывает более 100 лет. Соляная кислота и перекись водорода являются двумя главными химическими агентами, использовавшимися для лечения многих типов внутреннего и внешнего окрашивания живых и депульпированных зубов. Эти два вещества использовались вместе или раздельно, иногда с другими химическими веществами, таким образом, обеспечивая разнообразие вариантов лечения, извлекая пользу из их синергетического эффекта.

Первые предложения отбеливания сводились к местному применению кислот. В 1850 г. появились сообщения о клиническом опыте отбеливания зубов с помощью щавелевой кислоты. Методика наружного отбеливания зубов, явившаяся прототипом современного подхода к профессиональному витальному отбеливанию, была впервые описана Chapple в 1877 г. Он предложил использовать растворы на основе щавелевой кислоты в лечении определенных типов зубных окрашиваний. Использование хлорсодержащих соединений для отбеливания зубов впервые описал в 1877 г. Taft. Он предложил применение хлорированного раствора (раствор Лабаррака). Применение перекиси водорода для отбеливания зубов было впервые описано Harlan в 1884 г. Следующие попытки связаны с применением сочетания воздействия хлора и ультрафиолета. В 1985 г. Westlake впервые использовал пирозон (смесь перекиси водорода и эфира). Чтобы сделать лечение более эффективным раствор активировался

электрическим током, и были получены удовлетворительные результаты. Только в 1918 г. Abbot ввел эффективную методику, использующую активируемую теплом и светом 37%-ную перекись водорода, которая стала основой для современных методик.

За два года до этого, в 1916 г. Капе открыл, что избыток фтора, содержащийся в воде различных источников, может вызывать изменение цвета эмали с различной степенью (обычно поверхностного) окрашивания. Вслед за этим открытием, Капе попытался удалить окрашивание с зубов, нанося ватный тампон, смоченный в соляной кислоте, нагретой над пламенем. В начале XX века одна из фирм начала производить супероксол — стабилизированный водный раствор перекиси водорода, получивший широкое распространение в стоматологической практике. Abbot в 1918 г. усилил отбеливающее действие супероксола действием тепла и достиг великолепного результата. С тех пор появились два различных направления в лечении окрашивания, главным образом вследствие флюороза:

– школа Капе, поддерживавшая использование методики микроабразии;

– школа Abbot, поддерживавшая чисто химическое (перекись водорода) лечение.

В методику Капе было внесено множество улучшений, включая модификацию McInnes (1966). Он ввел новый раствор, названый по его имени и изготовленный из свежей смеси 5 мл 36%-ной соляной кислоты, 5 мл 30%-ной перекиси водорода и 30%-ного эфира. Этот раствор наносился на поверхность окрашенного зуба с помощью ватного тампона на 16–20 минут, затем зубы промывались водой и нейтрализовались пастой натрия гидрокарбоната. Даже тогда он делал акцент на необходимость полировки зубов после лечения. McCoskey (1984) рекомендовал использовать только разведенный (18%-ный) раствор соляной кислоты, который он втирал в эмаль с помощью ватного шарика, аналогично McInnes. Croll и Cavanaugh (1986) предложили объединять 18%-ную соляную кислоту с пемзой и втирать эту пасту деревянной палочкой в течение 5 с. В 1990 г. работа Croll и Cavanaugh привела к появлению нового продукта, названного «Prema» (Premier), состоящего из готовой к использованию смеси из 10%-ной соляной кислоты и пемзы. Miara et al. (1991), протестировав лимонную, соляную, фосфорную, азотную и другие кислоты, так же как и множество смесей на основе соляной кислоты и перекиси водорода в различных концентрациях, ввели микроабразивную систему Micro Clean (Cedia). Она состояла из смеси соляной кислоты, пемзы и низкоконцентрированной перекиси водорода, наносимой на 5–10 секундные периоды на зубы, проходящие лечение, с помощью небольшой резиновой чашечки, прикрепленной к возвратно-поступательному угловому наконечнику.

Методики отбеливания зубов, активируемые теплом перекиси водорода, вышли из употребления на значительное время. Однако, как только тетрациклиновое окрашивание стало распространенным во время 1970-х гг., эти мето-

дики были возобновлены. Arens (1972), в частности, способствовал этому направлению, за которым последовали Feinman et al. (1989), которые могут утверждать, что они были первыми, кто дал исчерпывающее определение методики и особенно ее области применения.

В 1980-х гг. Zaragoza, при поддержке команды стоматологов, фармацевтов и химиков, ввел новую термохимическую методику, названную «BV отбеливание» (BV bleaching). Он использовал специальную обработку эмали до нанесения 70%-ной перекиси водорода, активированной теплом в термолотке. Однако, несмотря на ее интересные результаты, это лечение вышло из употребления вследствие практических соображений. Оно было отчасти неудобным, требовало специального оборудования, очень осторожного обращения и имело более высокий уровень риска для зубов и окружающих тканей, чем растворы более низких концентраций.

В последнее десятилетие большинство врачей стали использовать гели, которые проще в употреблении, и 20–37%-ные концентрации перекиси водорода. Эти препараты активируются химически или светом.

V. B. Haywood, H. O. Heymann (1989) рекомендовали использование 10%-ного геля перекиси карбамида (эквивалентного 3,6%-ной перекиси водорода), наносимого посредством тонких пластиковых капп, используемых пациентом несколько часов в день в течение 1–2 недель. Интересно, что впервые отбеливающий эффект данного метода отметил еще в 1967 г. американский ортодонт Bill Klusmier, из города Форт Смит. Он обратил внимание на существенное осветление зубов у пациента, применявшего в течение нескольких ночей аппликации антисептического геля с 10%-ной перекисью карбамида в назубной каппе, применяемой в качестве шинирующего аппарата по поводу травмы зубов. После чего врач испытал этот метод на своей дочери и получил положительный результат. Об этих результатах было доложено на Конгрессе стоматологов Арканзаса и других конференциях. Применение данной методики впервые позволило проводить отбеливание в домашних условиях вне стоматологической клиники. Это отметило рождение новой методики, которая заявила о себе простотой использования и, прежде всего, тем, что полагалась на отбеливающие вещества в очень низких концентрациях. Эта методика сейчас имеет огромный успех, что подтверждается появлением множества продуктов этой категории на рынке.

Другие улучшения в химическом лечении окрашивания, без сомнения, будут сделаны в будущем, главным образом на уровне продуктов и метода аппликации.

Практические врачи, таким образом, имеют три химические методики, имеющиеся на настоящий момент для лечения зубных окрашиваний:

– микроабразия;

– отбеливание в стоматологическом кабинете с использованием само-, свето- или теплоактивируемых гелей, содержащих 20–37%-ную перекись водорода;

– домашнее отбеливание с использованием гелей перекиси карбамида.

ПРИЧИНЫ ИЗМЕНЕНИЯ ЦВЕТА ЗУБОВ

Окрашивание зубов может быть классифицировано несколькими путями (B. Touati et al, 2004):

– в соответствии с происхождением: внешнее; внутреннее;
– с цветом;
– с патологической или непатологической природой.

Изменение цвета одного зуба чаще всего относится к внутреннему и может произойти вследствие следующих причин:

– кариес зубов;
– заболевания пульпы;
– врачебные ошибки эндодонтического лечения;
– использование материалов, окрашивающих зуб;
– нарушения формирования твердых тканей зуба (локализованная гипоплазия эмали).

Кариес зубов является основной причиной неэстетичной пигментации (Feinman et al, 1987). Изменение цвета может происходить как за счет внутренней пигментации кариозной полости, так и поверхностных изменений (кариозное пятно белой или коричневой окраски). Кариозные полости перед реставрацией должны быть тщательно очищены, однако, в некоторых случаях инфильтрация пигментами может необратимо охватывать дентин и эмаль.

Изменения цвета зуба может наступить вследствие травмы или инфекционного поражения пульпы. Острая травма, реже хроническая (например, при ортодонтическом лечении), приводит к повреждению сосудов пульпы. Кровоизлияние вызывает проникновение крови в дентинные канальцы, где она выделяет гемоглобин. Распадаясь, гемоглобин высвобождает ионы Fe^{2+}, которые, связываясь с кислородом, образуют оксид железа. Иногда оксиды соединяются с серой, образуя темно-серый сульфид железа. В случае, если зуб сохраняет жизнеспособность, могут появляться серые или оранжевые оттенки (последние связаны с вторичным дентином). Значительное кровоизлияние меняет окраску зуба от красноватого до розового и оранжевого. Последующий некроз тканей пульпы и соединения железа дают коричневое, голубое и, наконец, серое окрашивание.

Нелеченые зубы с пульпой, потерявшей жизнеспособность вследствие инфекции (некроз пульпы, апикальный периодонтит), могут значительно изменять цвет в серо-коричневых тонах.

Часто причиной окрашивания одного зуба является ятрогенный фактор. Для избежания данной проблемы при проведении эндодонтического лечения необходимо соблюдать следующие правила:

– следует удалять поднутрения крыши полости зуба и всю коронковую пульпу. Особенно актуально это для первых резцов верхней челюсти, у кото-

рых ближе к режущему краю или в боковых участках полости зуба остается пульпа, продукты распада которой окрашивают зуб;

– реставрацию зуба после эндодонтического лечения необходимо проводить в следующее посещение;

– материалы для пломбирования корневого канала зуба должны находиться в пределах канала, устье его должно быть раскрыто (очищено от силера и гуттаперчи) и надежно загерметизировано. Для фронтальных зубов внутриканальный пломбировочный материал должен проецироваться на уровне десны или ближе к верхушке корня.

Несоблюдение вышеперечисленных правил является наиболее частой причиной окрашивания депульпированных зубов. Не затвердевший силер в корневом канале делает невозможным адгезию реставрационного или прокладочного материала в полости зуба. Как правило, ситуацию осложняет плохо обрезанная, обугленная гуттаперча, образующая после реставрации свободные пространства, в которых активно развивается инфекция. Причиной таких ошибок, в лучшем случае, является окрашенный зуб, однако, нередко развитие апикального периодонтита из-за распространения инфекции из полости зуба по корневому каналу.

К окрашиванию зуба может привести использование некоторых силеров для корневых каналов, таких как резорцин-формалиновая паста, паст, имеющих в составе йодоформ, «Endomethasone» (не «Endomethasone ivory»), в особенности если эти вещества оставлены в полости зуба. Использование серебряных штифтов может вызвать черное окрашивание вследствие окисления. Чаще всего поражается корень зуба.

Применение в качестве реставрационного материала амальгамы может вызывать пигментацию дентина и придавать голубовато-серый оттенок зубу. В некоторых случаях, вследствие ионного перемещения или коррозии, может изменяться цвет окружающей зуб слизистой оболочки.

Нарушение формирования твердых тканей одного зуба с изменением цвета, как правило, является следствием инфекционного воздействия заболевания молочного зуба.

Изменение цвета группы или всех зубов пациента может быть связано как с внутренним, так и с внешним окрашиванием.

Внутреннее окрашивание группы или всех зубов вызывается воздействием на организм различных патологических факторов. В зависимости от времени их воздействия изменение цвета бывает (B. Touati et al, 2004):

– наследственное (неполноценный амелогенез или дентиногенез);
– пренатальное (гипоплазия эмали);
– постнатальное (флюороз, прием препаратов (тетрациклин)).

Чаще эти виды окрашивания поражают эмаль и дентин. Выраженность изменений цвета зависит от степени тяжести приведенных заболеваний.

Окрашивание нескольких или всех зубов может быть вызвано местными факторами полости рта. *Внешнее окрашивание* зубов является причиной нако-

пления на их поверхности пигментированного твердого зубного налета.

Данная проблема решается с помощью профессиональной гигиены — механического очищения зубов полированием, ультразвуковыми или ручными скейлерами, пескоструйными аппаратами. Еще большую эффективность в случае внешнего окрашивания демонстрирует методика микроабразии.

Вместе с тем существует возможность проникновения цветных пигментов (хромофоров) в структуру зуба, то есть окрашивание становится внутренним. В особенности этому способствуют дефекты, стираемость зубов с обнажением дентина. Кроме того, органические элементы межпризменных пространств эмали способны взаимодействовать с гидроксил- и аминогруппами красителей. Связывание пигментов с ионами кальция зубных тканей образует новые молекулы, отличающиеся размерами и дающие другой оптический эффект. Например, пигмент кверцитин, содержащийся в чае, имеет пять гидроксильных групп, образующих стабильное прикрепление к межпризменным органическим веществам. В этом случае механическое очищение зуба не достаточно эффективно, для устранения такого окрашивания необходимо химическое отбеливание.

Источниками пигментации являются:

– все виды табака (сигареты, трубки, жевательный табак);

– напитки и пища с натуральными или искусственными красителями (кофе, чай, красное вино, черника, ежевика, соевый соус и т. п.);

– местное действие лекарственных средств (хлоргексидин);

– хромогенные бактерии, вызывающие зеленое, коричневое или черное окрашивание (чаще всего в пришеечной области у детей);

– оксиды металлов проявляют значительную экзо- и эндогенную окрашивающую активность (хроническое отравление ртутью, сулемой, свинцом).

Возрастное изменение цвета зубов является наглядным примером комбинированного воздействия различных причин. Оно включает в себя физиологическое изменение структуры зуба плюс длительно действующие химические и механические факторы. Возрастные изменения затрагивают всю структуру зуба. Эмаль истончается, местами до полного исчезновения, становится менее прозрачной. Полость зуба уменьшается в размере, дентин подвергается изменениям. В твердых тканях зуба относительно увеличивается содержание неорганических веществ, в пульпе — волокнистых структур. Обнажение дентина, многочисленные трещины эмали, рецессия десны, долговременное воздействие пищевых пигментов, табака, прием лекарств способствуют изменению всех параметров светодинамики зубов. Может изменяться цветовой тон зуба (например, с «А» на «D» или «С»), увеличиваться интенсивность цвета (например, с «А3» до «А4»), уменьшаться яркость. Прозрачность фронтальных зубов увеличивается за счет стираемости и убывания органики в тканях зуба.

ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ОТБЕЛИВАНИЮ ЗУБОВ

Решение отбеливать зубы или нет, зависит от эстетических потребностей пациента. Кроме этого, для изменения цвета зуба в большинстве случаев возможно применение альтернативных химическому отбеливанию методик или их комбинаций, поэтому показания к данному методу всегда являются относительными. Чаще всего к отбеливанию зубов прибегают те, у кого зубная поверхность имеет стойкий неестественный цвет.

Используя современные методы отбеливания можно значительно изменить цвет зубов. Мероприятия по улучшению цвета зубов могут быть направлены как против внешнего, так и против внутреннего окрашивания, а так же на улучшение естественного цвета зубов. Эффективность отбеливания в значительной мере зависит от причины, вызвавшей нарушение цвета. Хорошо поддаются отбеливанию нарушения цвета зубов, связанные с поверхностным окрашиванием (пигментные налеты, зубные отложения), возрастными изменениями, окрашиванием дентина со стороны пульпарной камеры. К числу клинических ситуаций, хуже поддающихся отбеливанию, относятся врожденные нарушения цвета тканей зуба, высокая прозрачность тканей, окрашивание обнаженного дентина со стороны полости рта.

Процедуру химического отбеливания зубов относят к разделу эстетической стоматологии. Она не направлена на восстановление жевательной функции зуба или зубного ряда в целом, не способствует первичной, вторичной или третичной профилактике стоматологических заболеваний. Вместе с тем, отбеливающие методики в ряде случаев способны устранить эстетический недостаток, тем самым повысить уровень социальной адаптации и качество жизни человека. Как было указано выше, показания к отбеливанию зубов являются относительными.

В ряде случаев у пациента может возникнуть потребность в осветлении неокрашенных зубов. У большинства европейцев зубы относятся к тону (оттенку) «А» и имеют интенсивность А3–А3,5 в зависимости от групповой принадлежности и челюсти, однако, пациенты имеющие такие зубы или даже более светлые, могут требовать отбеливания. Обычно эта потребность возникает из-за профессиональных или социальных причин. Например, максимально светлые зубы могут быть необходимы эстрадному исполнителю или в социальной группе с высокими доходами принято иметь «белозубую» улыбку. Вместе с этим увеличению случаев применения химического отбеливания неокрашенных зубов может способствовать продвижение данной методики частными стоматологами среди своих пациентов.

Таким образом, химическое отбеливание зубов может проводиться в следующих случаях:

1. Цвет одного зуба пациента отличается от соседних зубов.
2. Имеется окрашивание всех или группы зубов.

3. Окрашивание зубов отсутствует, пациент желает иметь более светлые зубы.

Однако необходимо отметить, что процедура отбеливания зубов подходит не всем.

Противопоказаниями к отбеливанию являются:

– тяжелые общие заболевания (сахарный диабет, нервно-психические и онкологические заболевания);

– множественный кариес;

– заболевания тканей периодонта, которые необходимо лечить;

– наличие протезов, коронок, реставраций из фотополимера на фронтальном участке;

– значительная потеря эмали в результате патологической или возрастной стираемости, глубокие трещины на ее поверхности;

– наличие обнаженных придесневых участков зубов, эрозий и др. (в этом случае отбеливание приведет к развитию повышенной чувствительности зубов);

– прохождение пациентом курса ортодонтического лечения (зубы отбелятся неравномерно);

– курение (после отбеливания может происходить еще более сильное изменение цвета);

– беременность и период кормления грудью;

– несовершеннолетние пациенты;

– пациенты, имеющие аллергические реакции на используемые препараты и материалы (главным образом, на перекисные соединения и латекс).

Внешнее окрашивание зубов устраняется с помощью профессиональной гигиены. Профилактика образования зубного налета и зубного камня должна проводиться всем пациентам. Эта процедура очень часто позволяет достичь хорошего эстетического результата, хотя и не является отбеливанием. Если же имеет место внутреннее окрашивание, либо после проведенного снятия зубных отложений пациент не удовлетворен цветом зубов, следует применять отбеливание.

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ ОТБЕЛИВАНИЯ

В настоящее время в стоматологической практике применяются следующие методы изменения цвета естественных зубов:

– микроабразия;

– химическое отбеливание;

– прямая композитная реставрация;

– непрямая реставрация:

  – винирами (керамическими, композитными);

  – коронками (металлокерамическими, металлокомпозитными, цельнокерамическими, композитными, пластмассовыми).

Выбор методики зависит от нескольких параметров:

- интенсивность окрашивания зубов;
- распространенность окрашивания;
- глубина окрашивания;
- причина окрашивания;
- уровень потребности пациента в изменении цвета зубов;
- стоимость лечения.

Нередко для значительного изменения цвета зубов пациенту необходимо последовательно применить две или более из перечисленных методик (например, микроабразия, химическое отбеливание, изготовление виниров).

Современные методики химического отбеливания зубов классифицируют следующим образом:

- профессиональное отбеливание:
  - внешнее (на витальных зубах);
  - внутреннее (девитальные зубы);
- домашнее отбеливание;
- смешанное отбеливание.

Отбеливающие вещества отличаются друг от друга различной консистенцией и концентрацией агента, временем его экспозиции на зубах, а также использованием дополнительного физического фактора, активизирующего отбеливающий компонент (лазер, УФ-лучи, галогеновый свет, тепло).

Суть всех современных методик сводится к одному: вещества, при разложении которых выделяется кислород, проникают в твердые ткани зуба (дентин и эмаль) и окисляют органические вещества, окрашивающие зуб, а также денатурируют белки, входящие в пигменты, делая ткани зуба менее прозрачными и оптически более светлыми. Этот процесс в корне отличается от действия кислот, деминерализующих зубные ткани.

ДОМАШНЕЕ ОТБЕЛИВАНИЕ

Среди домашних систем отбеливания можно выделить две основные группы — отбеливающие пасты и системы домашнего отбеливания.

Отбеливающие зубные пасты, в большинстве своем, имеют очень высокую абразивность и делают зубы светлее за счет того, что эффективно удаляют окрашенный зубной налет. Однако при хорошей гигиене полости рта такие пасты неэффективны, ведь налета нет, а изменить цвет самой эмали они не в состоянии. Более того, длительное применение отбеливающих зубных паст может привести к повышенной чувствительности и стираемости эмали. Это объясняется травматическим воздействием высокоабразивных субстанций на эмаль зуба, в результате чего она постепенно истончается, что последовательно приводит к повышению чувствительности, снижению качества гигиены полости рта и, следовательно, повышению риска развития кариеса и заболеваний периодонта. Данные средства рассчитаны на долгий период действия и не

предназначены для осветления зубов с окрашенными внутренними слоями эмали.

Домашнее отбеливание требует длительного времени. Причина кроется в очень низких концентрациях действующих веществ. Если концентрацию повысить, эмаль станет светлее за короткое время, но не исключены ожоги мягких тканей, изолировать которые в домашних условиях невозможно. Кроме того, даже незначительные нарушения технологии процесса отбеливания могут привести к появлению повышенной чувствительности зубов и даже зубной боли. Эта техника очень распространена и популярна в мире. Она предусматривает применение капп и отбеливающих гелей на основе перекиси карбамида или водорода. Ее применяют для осветления живых зубов, если изменение в цвете не носит чрезмерного характера. Методика позволяет убирать пятна и потемнения, вызванные воздействием пищевых красителей, табака и т. п., а также осветлять индивидуальный цвет зубов. Можно ожидать изменения цвета на 2–3 тона. Конечный результат зависит от структуры зубов и типа дисколорита.

При домашнем методе отбеливания используют индивидуальные зубные каппы для отбеливающего геля (перекись карбомида), концентрация которого варьируется в пределах 9–22 %. Домашний метод является сравнительно медленным и проводится в течение 2–6 недель (в зависимости от тяжести состояния и некоторых особенностей структуры эмали зубов). Иногда изменяется чувствительность зубов, которая быстро восстанавливается по окончании процедуры. Зубы, осветляясь, сохраняют естественное окрашивание всей поверхности, и не изменяют натуральный вид. Не достигается необходимый эффект у зубов с тетрациклиновой пигментацией и другими видами изменений цвета в глубоких тканях зубов. Современные отбеливающие гели в своем составе имеют 20 % воды, что помогает избежать гиперчувствительности или снизить ее, не происходит пересыхания и обезвоживания эмали. Отбеливающие вещества содержат различные вкусовые добавки — нейтральные, банановые, ментоловые и арбузные ароматы.

Системы для домашнего отбеливания подразделяют на применяемые по назначению врача и на системы неконтролируемого потребительского использования (V. B. Haywood et al, 1992).

Системы неконтролируемого потребительского использования укомплектованы стандартной каппой, которую пациент заполняет отбеливающим составом. Опасность применения этих систем связана с тем, что стандартная каппа неплотно прилегает к зубам, поэтому перекисные вещества могут просачиваться из-под нее, оказывая раздражающее влияние на слизистую оболочку полости рта.

Для достижения клинического эффекта возможно применение различных режимов аппликаций отбеливающего геля. Ряд отбеливающих систем требуют ношения каппы в дневное время от 2 до 4 часов в течение дня. Продолжительность курса отбеливания для таких систем обычно составляет от 3

до 6 недель. Данный режим наиболее предпочтителен для лиц с повышенной чувствительностью твердых тканей зубов. Другая схема домашнего отбеливания предполагает ношение каппы ночью во время сна. Эти системы обеспечивают эффект отбеливания за 10–14 дней.

Домашнее отбеливание под контролем врача предусматривает изготовление индивидуальной каппы, которая удерживает гель на поверхности зубов и защищает его от размывания слюной. Каппа должна быть тонкой и легкой, и в то же время достаточно плотно облегать зубы, чтобы обеспечить надежное удерживание на зубах в дневное и ночное время.

Процедура применения домашнего варианта отбеливающей системы требует точного соблюдения инструкции.

В первое посещение врач обследует пациента и по показаниям проводит профессиональную гигиену полости рта, определяет исходный цвет, фотографирует зубы. Далее получают оттиски с зубных рядов для последующего изготовления индивидуальных капп-резервуаров, в которые будет помещаться отбеливающий гель.

Во второе посещение припасовывают каппы, пациент обучается технике нанесения геля, объясняется порядок применения отбеливающего средства и назначается день осмотра. Дома пациент самостоятельно заполняет каппы гелем и носит их определенное время (от 1 до 6–8 часов в сутки).

Третье посещение — оценивается достигнутый результат, фотографируются зубы. Капы носят до получения нужного результата. Результат может сохраняться до 1 года. Для поддержания результатов рекомендуется проводить отбеливание раз в месяц (на один день или ночь), а через год повторить процедуру, но более кратковременно (до одной недели).

Пломбировочные материалы не отбеливаются. Старые пломбы необходимо заменить, так как отбеленные зубы будут гораздо светлее, но делать это надо не раньше чем через 14–15 дней. За это время весь пероксид покидает ткани зуба, и оттенок эмали стабилизируется. Затем можно переходить к реставрации зубов и подбирать оттенок композитного материала, соответствующий оттенку отбеленной эмали.

В процессе отбеливания возможно возникновение гиперчувствительности зубов. В этом случае необходимо применение препаратов фтора, путем внесения их в каппы. При воспалении десны следует проверить край каппы.

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОТБЕЛИВАНИЕ

Значительная часть пациентов предпочитает отбеливание в условиях стоматологического кабинета, чем домашнее отбеливание. Их привлекают быстрота достижения результата и эффективность процедуры. Часть пациентов не способна правильно проводить отбеливание с использованием капп в домашних условиях по причине своей занятости, небрежности и т. п. Отличие профессионального отбеливания от домашнего заключается не только в кон-

центрации препарата (10–20 % вместо 35–40 %), но и в длительности процедуры.

Профессиональное отбеливание проводится в клинике высокими концентрациями перекисных соединений и приводит к более быстрым результатам. *Показаниями* к его проведению могут быть следующие:

1) если необходим быстрый результат;
2) пациент хочет, чтобы отбеливание проводилось в клинике;
3) требуется отбелить отдельные зубы;
4) наблюдается выраженное или сложное для устранения окрашивание;
5) у пациента повышенные глоточные рефлексы;
6) у пациента бруксизм или расстройства ВНЧС.

Успех отбеливания зависит от тщательно проведенной диагностической процедуры с выяснением этиологии пигментации зубов, индивидуальной симптоматики и с определением правильной терапевтической методики, которая позволит наиболее эффективно устранить данный дефект.

Существуют различные методы отбеливания зубов в условиях стоматологического кабинета. Для отбеливания применяют различные препараты, все они основаны на использовании высококонцентрированного раствора или геля перекиси водорода. Одни гели и растворы активируются в результате только химической реакции, другие — под действием тепловых или световых источников энергии. Кроме того, существующие методики отбеливания в условиях стоматологического кабинета обеспечивают разный по эффективности результат.

К профессиональным методам относятся отбеливание депульпированных зубов (внутреннее) и витальное (наружное) отбеливание.

Профессиональное отбеливание производится в стоматологическом кабинете. Для этого метода чаще применяются гели или растворы 30–37 % концентрации перекиси водорода с защитой слизистой оболочки полости рта. В основе химического отбеливания лежат окислительные процессы, возникающие в результате воздействия атомарного кислорода на естественные ткани зубов. Кроме этого, для активации отбеливающего агента стоматолог может использовать лазер или специальные лампы. Лазерная технология включает применение аргонового или диодового лазеров, и позволяет получить более светлый оттенок эмали без вреда для ее строения и химического состава. Следует знать, что лазер не отбеливает зубы, он просто ускоряет окислительное действие перекиси водорода. Поскольку используются ее высокие концентрации, полость рта должна быть тщательно подготовлена к процедуре. Курс может включать несколько сеансов, хотя отбеливающий эффект у большинства пациентов обычно виден уже в первое посещение. Этот процесс может быть применен как к зубной дуге в целом, так и к отдельному зубу. При наружном отбеливании на изолированную поверхность зубного ряда наносят отбеливающее средство, которое затем освещают галогеновой лампой, создающей эффект слабо ощутимого нагревания.

ВНУТРЕННЕЕ ОТБЕЛИВАНИЕ ОДНОГО ЗУБА

Относится к профессиональному отбеливанию. Отбеливание депульпированных зубов проводят со стороны пульпарной камеры. Техника основана на заполнении пульпарной камеры зуба, измененного в цвете, пастообразной смесью. Необходимость в нем возникает, если имеется травма зуба, изменение цвета в результате использования серебряных штифтов, ранее проведенного эндодонтического лечения.

Первые опыты внутреннего отбеливания неживых зубов проводились практически так же давно, как и попытки на живых зубах. Garreton предложил химическое лечение на основе гипохлорита натрия еще в 1895 г. Spasser (1961) ввел в практику смесь пербората натрия и воды, на основе работы Sylva, который первым достиг клинического успеха с этим отбеливающим агентом в 1938 г. Grogan также подтвердил окисляющие качества пербората натрия в 1946 г. В 1958 г. Pearson использовал теплоактивируемую перекись водорода, тогда как Nutting и Po (1967) описывали свою комбинированную методику, смешивая перекись водорода и перборат натрия. Последняя разновидность амбулаторного лечения использовалась длительное время, но многие авторы отмечали опасность этой процедуры (Rotstein et al, 1991). Согласно этим авторам, при определенных обстоятельствах, все еще остающихся неясными, после лечения происходит резорбция шейки, затрагивая 10–15 % обработанных зубов. Точная причина этой резорбции все еще не ясна, но, видимо, ответственность за это лежит на перекиси водорода или скорее на кислом pH, который она придает раствору. Эта резорбция появляется только через 5–15 лет после лечения. Ввиду всех этих сведений и особенно в свете современных знаний, следует проявлять осторожность при использовании перекиси водорода. Пациенты, леченные только перборатом натрия, не пострадали от тех же недостатков. Авторы одновременно прекратили использование перекиси водорода более 5 лет назад в пользу смеси пербората натрия и воды, предложенный Spasser (1961). Это простая методика, включающая несколько этапов.

Последовательность манипуляций при внутреннем отбеливании следующая: необходимо плотно до верхушки обтурировать корневой канал, с обязательным рентгенологическим контролем. Хорошо почистить зуб и определить его цвет. В корневом канале делается углубление на уровне десневого края, канал герметизируется стекло-иономерным цементом. В полости зуба оставляют тампон с отбеливающим веществом. Затем зуб закрывается герметичной повязкой из цемента на 3–5 дней. В следующее посещение контролируется результат. При необходимости процедуру повторяют, пока врач не добьется желаемого результата. Окончательное лечение данного зуба (реставрация) проводится не раньше, чем через неделю после завершения отбеливания.

Следует указать, что внутреннее отбеливание может привести к фрактуре коронки зуба или резорбции корня у десны (высокие концентрации, температура, отсутствие прокладки).

В связи с тем, что не во всех случаях можно провести отбеливание (существуют противопоказания, о которых говорилось ранее), прибегают к прямой реставрации зубов — восстановление цвета, прозрачности, формы с помощью композиционных пломбировочных материалов или к изготовлению ортопедических конструкций.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОТБЕЛИВАНИЯ ЗУБОВ

Под энергетическим отбеливанием понимают отбеливание зубов в условиях стоматологического кабинета с использованием источников световой или тепловой энергии. Одним из старейших методов энергетического отбеливания является процедура, применяемая уже более 30 лет, при которой используется 30–35%-ный раствор перекиси водорода и сильный источник светового и теплового излучения. В качестве такого источника некоторые врачи используют фотолампу большой мощности, другие — специальный отбеливающий инструмент «Иллюминатор» (Union Broach). Несмотря на эффективность, этот метод постепенно уходит в историю — в связи с тем, что в результате перегрева пульпы зубов возникает большое количество осложнений. Пульпа зубов, являясь чувствительной к желтому и красному спектру света, активно поглощает тепловую энергию, выделяемую иллюминатором, что зачастую приводит к ее перегреву с последующей некротизацией. Современные источники производят свет синего спектра, к которому пульпа зуба наименее чувствительна. Процедура отбеливания состоит из общих элементов, тщательное выполнение которых необходимо для успеха лечения.

Существуют определенные этапы процедуры отбеливания независимо от метода.

Этап 1. После изготовления фотографий улыбки пациента и определения цвета необходимо очистить зубы от поверхностного налета. Это можно достичь путем чистки зубов зубной щеткой и пастой, либо можно использовать аппарат пескоструйной обработки. Если пациент только что закончил ортодонтическое лечение, проводимое с использованием брэкет системы, важно тщательно очистить зубы от возможных остатков цемента и композитного бондинга.

Этап 2. Изоляция десны, слизистой оболочки полости рта и мягких тканей языка, губ и щек осуществляется с помощью кофердама, специального адгезивного воска, полимерных блокирующих материалов и ретрактора щек и языка. Применение подобных барьеров способствует отграничению операционного поля, предупреждает проникновение перекиси водорода в периодонтальные пространства зубов, защищает ткани полости рта от воздействия отбеливающих агентов, теплового и светового излучения. В некоторых случаях показано применение противозагарного крема, который наносится на поверхность губ, щек, десен, а также на кожные покровы вокруг полости рта. Глаза пациента защищаются очками с оранжевыми фильтрами. Процедура отбеливания зубов, как правило, не причиняет большого дискомфорта или сильных

болевых ощущений. При этом применение любого вида анестезии противопоказано, т. к. врачу необходимо знать ответную реакцию и ощущения пациента во время процедуры отбеливания. В случае нарушения герметичности изоляции возникает вероятность затекания перекиси водорода под барьер. В этом случае пациент может чувствовать жжение на десне или даже болевые ощущения. При возникновении подобных симптомов врач легко может устранить возникший дефект.

Этап 3. Техника нанесения отбеливающего раствора или геля. На зубы наносят раствор перекиси водорода кисточкой или накладывают марлевую салфетку, обильно пропитанную перекисью. Некоторые методики предусматривают смешивание перекиси водорода с бустером, который образует вязкую пену, упрощающую технику нанесения раствора на зубы. Нанесение отбеливающего геля, как правило, не представляет никаких технических трудностей. Большинство компаний выпускают гели, непосредственно готовые к употреблению. Гель наносится на зубы прямо из шприцов, в которые он упакован. Другие гели необходимо приготовить непосредственно перед употреблением. Чаще всего необходимо смешать два или три компонента. Такие гели наносятся с помощью кисточки или специального аппликатора. Гели наносятся равномерным слоем толщиной 2–5 мм. Как правило, большинство методик предусматривает повторное нанесение отбеливающего агента. В этом случае необходимо удалить отработанный гель, промыть зубы водой и нанести новую порцию геля.

Этап 4. Активация перекиси водорода светом или теплом. В случае применения ламп для светоотверждения композитных материалов, некоторых коммерческих аппаратов и лазеров каждый зуб обрабатывается светом отдельно в течение 1–5 минут. Современные установки, такие как BriteSmile, LumaArch, Zoom, освещают обе зубные дуги одновременно. Время экспозиции составляет от 8 до 20 минут за цикл. Целый ряд компаний выпускает отбеливающие гели, не требующие активации световой или тепловой энергией. К ним относятся Virtuoso Lightning Gel, Hi-Lite, Illumine In-Office и другие. Процесс отбеливания происходит в основном за счет химической реакции.

Этап 5. После завершения отбеливания отработанный гель, барьер и все изолирующие материалы удаляются изо рта. Зубы и полость рта обильно промываются водой. В некоторых случаях зубы можно отполировать полировочными дисками и головками. С целью профилактики повышенной чувствительности зубов, особенно при многократном отбеливании, целесообразно использовать гель 1,1 % neutral sodium fluoride. После процедуры пациенту должны быть даны подробные рекомендации о характере питания в последующие 24–48 часов. Воздержание от курения и употребления чая, кофе, красного вина и других продуктов, окрашивающих зубы в течение двух дней, является непременным условием сохранения хорошего результата отбеливания.

СИСТЕМЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ОТБЕЛИВАНИЯ ЗУБОВ В УСЛОВИЯХ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО КАБИНЕТА

LaserSmile. Современная методика лазерного отбеливания зубов. Лазерный луч активирует специальный светочувствительный отбеливающий гель, состав которого является секретом компании. Удобный наконечник позволяет отбелить зубы верхней и нижней челюстей за 45 минут, не причиняя пациенту никакого дискомфорта. Система пригодна не только для отбеливания, но и для работы на мягких тканях полости рта.

BriteSmile. Технология Professional Teeth Whitening разработана около пяти лет назад бывшими специалистами NASA. Фоточувствительный отбеливающий гель содержит 15 % перекиси водорода. Установка продуцирует свет голубого спектра и позволяет одновременно отбеливать зубы обеих челюстей, включая вторые премоляры, процедура занимает около полутора часов. Благодаря широко рекламируемой маркетинговой программе компании, этот вид отбеливания проводят более 3700 дантистов как в США, так и за рубежом.

PowerGel. В настоящее время выпускается в четырех разновидностях: PowerGel Arch, PowerGel Diode, PowerGel Halogen, PowerGel Plasma Arc. Каждый гель рассчитан на применение с определенным спектром света, выделяемым аппаратом для отбеливания зубов. Рецептура каждого геля позволяет ему оптимально проводить тепло для собственной активации и одновременно снижать абсорбцию зубом теплового излучения. Фоточувствительный активатор изменяет окраску геля, указывая на прекращение его отбеливающего действия.

Rembrandt Virtuoso Lightening Gel. Содержит 35 % перекиси водорода, фтор и ингредиенты, снижающие повышенную чувствительность зубов. Мягкие ткани полости рта изолируют с помощью Paint-on Dental Dam — полимерного светоотвердевающего материала. Этот блокирующий материал обладает высокой текучестью, поэтому, после его нанесения вокруг зуба необходима световая обработка в течение 5–10 с. Гель наносится непосредственно из шприца, в котором он хранится, слоем толщиной не менее 1 мм. Гель активируют с помощью лампы, предпочтительно типа plasma arc, применяемой для светоотвердевания композита в течение 5 с на каждый зуб. Активацию повторяют еще семь раз, добавляя новые порции геля на те участки, где это требуется. Необходимо провести три таких цикла, после чего удалить гель и прополоскать полость рта. В ходе процедуры повышенная чувствительность зубов отмечается крайне редко. В настоящее время компания работает над выпуском специальной plasma arc установки, которая позволит быстрее проводить обработку геля светом.

Opalmence Xlra. 35%-ный гель перекиси водорода содержит каротин, который придает ему ярко-оранжевый цвет, что теоретически должно способствовать лучшему поглощению света и увеличивать активность перекиси водорода. Белый с блестками блокирующий материал OpalDem затвердевает под

действием света. Материал наносится вокруг одного зуба непосредственно из шприца и обрабатывается светом в течение нескольких секунд. После нанесения блока на все зубы производится обработка светом в течение 20 с. После окончания процедуры изолирующий материал легко отделяется от зубов и слизистой одним блоком. Гель также находится в шприце, из которого и наносится на зубы. При этом толщина слоя должна быть не менее 1 мм. Гель активируют в течение либо 20–30 с — при использовании галогеновых ламп, либо 3–5 с — при использовании plasma arc ламп. После активации светом в течение 10–15 минут гель удаляется, и полость рта промывается водой. Рекомендуется проводить три цикла. В ходе процедуры повышенная чувствительность зубов возникает сравнительно редко.

Illumine. Отбеливающий гель состоит из 30%-ного раствора перекиси водорода, находящегося в одном шприце, и смеси кополимерного порошка малеик ангидрат и метилвенилового эфира, находящейся в другом шприце. При смешивании веществ из обоих шприцов в результате гидролиза образуется полутвердое вещество, из которого легко и быстро выделяется перекись водорода. Оба шприца соединены между собой. Для замешивания необходим некоторый навык. Следует выдавить содержимое одного шприца (перекись водорода) в другой, где находится порошок. После этого все содержимое второго шприца всасывается обратно в первый шприц, где была первоначально перекись водорода. Эта процедура повторяется несколько раз. После замешивания концентрация активного геля становится равной 15 %. Шприц с гелем отсоединяется, и его содержимое выдавливается в матрицу. Примерно через 2 минуты гель мутнеет и начинает постепенно твердеть. На этой стадии матрицу накладывают на зубы. Поскольку гель имеет достаточно густую, резинообразную консистенцию, то для правильной установки матрицы необходимо применить определенное усилие. Излишки геля убираются с помощью гладилки таким образом, чтобы гель не соприкасался с десной. Время экспозиции — 30–45 минут. В это время пациент может находиться вне кабинета, т. к. никакого специального наблюдения за ним со стороны персонала не требуется. После истечения 45 минут матрицы снимаются. Как правило, гель остается на зубах в виде резинообразной массы и требуется еще 15–20 минут, чтобы очистить зубы с помощью ручных инструментов и флосса. Рот прополаскивается водой. При проведении процедуры повышенная чувствительность зубов возникает достаточно часто. В исследовании, проведенном Reality, повышенная чувствительность зубов наблюдалась почти у 50 % пациентов.

Zoom. Новая система отбеливания зубов в условиях стоматологического кабинета, созданная компанией DISCUS DENTAL. Используется 22%-ный гель перекиси водорода с фоточувствительным активатором. Источник света позволяет одновременно активировать гель на зубах обеих челюстей. В набор отбеливающих материалов включен также гель для домашнего отбеливания.

Сначала проводится тщательная изоляция мягких тканей полости рта и

кожи лица, чтобы предотвратить попадание активных веществ. Затем зубы покрываются специальными препаратами, которые содержат минеральные вещества (кальций, фтор). Эти вещества проникают в твердые ткани зубов, предотвращая возникновение повышенной чувствительности, которая в редких случаях может возникнуть после процедуры отбеливания. После этого на зубы наносят фирменный гель, в состав которого входит перекись водорода и специальный светоактивируемый катализатор. Стационарная лампа, которая излучает свет определенной длины волны, устанавливается таким образом, что световым потоком освещаются одновременно верхние и нижние зубы. Процедура длится один час. После этого зубы вновь покрывают препаратом на основе кальция и фтора.

LumaWhite. 30–35%-ный гель перекиси водорода для использования с системой Luma Arch. Гель получают при смешивании раствора перекиси водорода с порошком, состав которого не сообщается, до получения желеобразной консистенции. Процедура отбеливания занимает около получаса.

Для того, чтобы сохранить приобретенную белизну зубов после процедуры отбеливания как можно дольше, необходимо строго соблюдать гигиену полости рта, и, по рекомендации лечащего врача, периодически (1 раз в 6–12 месяцев) использовать каппы со специальным гелем в домашних условиях. В течение 48 часов после отбеливания необходимо соблюдать так называемую «прозрачную» диету, т. е. отказаться от красящих продуктов — чая, кофе, красного вина, шоколада, ягод.

СОСТАВ СИСТЕМ ДЛЯ ОТБЕЛИВАНИЯ ЗУБОВ

Уже через десятилетие после появления материалов для домашнего отбеливания в них произошло множество изменений. Материалы первого поколения были представлены жидкой формой, они не задерживались в каппах на долгое время и требовали постоянного повторного наполнения. Второе поколение, до сих пор имеющееся на рынке, более вязкое и представлено гелями, чтобы предотвратить вытекание материала наружу и вследствие этого раздражение мягких тканей. Они также содержат различные концентрации активных веществ. Третье поколение стоматологических отбеливателей отличается разнообразием носителей и цветов. В целом улучшение контроля качества производителей и стоматологических компаний, вместе с качественными изменениями упаковок и инструкций для пациентов, сделало эти препараты гораздо более «дружелюбными» к покупателю.

Содержимое отбеливающих гелей:

- перекись карбамида;
- перекись водорода и гидрооксид натрия;
- материалы, не содержащие перекись водорода, т. е. перборат натрия;
- загуститель — Carbopol или Polyx;
- мочевина;

– носитель — глицерин, гликоль, средства для чистки зубов;
– поверхностно-активные и пигментные диспергирующие агенты;
– консерванты;
– вкусовые добавки;
– фториды (в некоторых продуктах для снижения возможной повышенной чувствительности).

СОСТАВЛЯЮЩИЕ ОТБЕЛИВАЮЩИХ ГЕЛЕЙ

Перекись карбамида

Перекись карбамида ($CH_6N_2O_3$) в 10%-ном водном растворе применяется в большинстве домашних отбеливающих наборов. Она разлагается на 3,35%-ный раствор перекиси водорода (H_2O_2) и 6,65%-ный раствор мочевины (CH_4N_2O). 15 и 20%-ные растворы перекиси карбамида также доступны для домашнего отбеливания под контролем врача. 15%-ная перекись карбамида выделяет 5,4 % перекиси водорода, а 20%-ная — одна выделяет 7 % перекиси водорода (Fasanaro, 1992).

35%-ный раствор перекиси карбамида доступен в виде продуктов Quickstart (Den Mat Corp. Santa Ana, CA) and Opalescence Quick (Ultra dent Products Inc., South Jordan, UT). Они позиционируются на рынке в качестве препаратов для проведения отбеливающей процедуры в кабинете врача перед применением пациентами домашнего отбеливающего набора. Из такого 35%-ного раствора получается 10%-ный раствор перекиси водорода. Вследствие возможности повреждения мягких тканей они должны использоваться с раббердамом или изолятором мягких тканей. Разница в отбеливающей эффективности препаратов различной концентрации полностью еще не до конца изучена (Haywood and Heymann, 1991).

Перекись водорода

Большинство отбеливающих агентов в той или иной форме содержат перекись водорода. Перекись водорода разлагается на воду и кислород. Именно благодаря молекуле кислорода, проникающей в зуб и высвобождающей молекулу пигмента, происходит отбеливание зубов.

Материалы, не содержащие перекись водорода

Эти материалы в качестве активного компонента содержат перборат натрия. Также они могут содержать Hydroxylite™ (Hi Lite 2: Shofu Dental Corporation, Menlo Park, CA; Vitint System®: Dental Partners, Rotterdam, Netherlands), хлорид натрия, кислород, фторид натрия и другие первичные материалы. Они не содержат или не выделяют перекись водорода и вырабатывают незначительное количество свободных радикалов в отличие от 10%-ной перекиси водорода в виде геля (Li, 1998). В процессе производства во время расщепления пербората натрия создается кислородный комплекс. На финальной стадии производится гель, свободный от перекиси. Гель реагирует с влажной поверхностью зуба и активируется. Кислородный комплекс взаимодействует со структурой зуба, изменяет и насыщает аминокислоты и двойные

связи кислорода, которые ответственны за изменение цвета зуба. Однако перборат натрия разлагается на перекись водорода, так что нет полной уверенности в достоверности утверждений производителей.

Загустители

Карбопол (Carbopol) (карбоксиполиметилен) — полимер полиакриловой кислоты, в который часто добавляется троламин — нейтрализующий агент для снижения pH гелей до 5–7.

1. Растворы, содержащие карбопол (например, Opalescence, Ultradent Products, Utah), медленно высвобождают кислород, тогда как другие, не содержащие его, являются быстро высвобождающими кислород растворами. От степени оксигенации зависит частота смены раствора во время отбеливания. Быстро высвобождающие кислород растворы выделяют максимальное количество кислорода меньше чем за час, тогда как медленным растворам нужно 2–3 часа для максимального высвобождения кислорода, но они остаются активными до 10 часов (Matis et al, 1999).

2. Карбопол усиливает вязкость отбеливающего материала. Тиксотропная природа карбопола усиливает ретенцию медленных гелей в каппах. Для отбеливания требуется меньше материала (примерно 29 мл на зубную дугу). Вязкость также улучшает адгезию к зубу. Доступная на настоящий момент формула Opalescence содержит больше карбопола, чем прежде.

3. Карбопол замедляет выделение пузырьков газа, т. к. он уменьшает степень выделения кислорода. Более густые материалы задерживаются на зубах, благодаря чему перекись карбамида получает необходимое время для диффузии в зуб.

4. Повышенная вязкость, видимо, препятствует разложению перекиси водорода слюной, что позволяет достигнуть более эффективных результатов (Haywood, 1991). Частичная диффузия в эмаль позволяет более эффективно отбелить зуб, затрагивая более глубокие слои эмали и дентина (Garber et al, 1991).

Поликс (Polyx, Union Carbide, Danbury, CT) — загуститель, использующийся в Colgate Platinum System. Формула Polyx является коммерческой тайной (Oliver and Haywood, 1999). Добавка влияет на активность материала и на дизайн каппы.

Мочевина

Мочевина — естественное производное человеческого организма, образуется в слюнных железах и имеется в слюне и десневой жидкости (Moss, 1999). Мочевина разлагается на аммиак и диоксид углерода спонтанно или путем бактериального метаболизма. Эффект на pH зависит от концентрации мочевины и длительности аппликации.

Мочевина используется в отбеливающих наборах:

– для стабилизации перекиси водорода (Christensen, 1997); она обеспечивает свободную ассоциацию с перекисью водорода, которая легко расщепляется;

– повышает pH раствора;

– усиливает другие желательные свойства, такие, как антикариесогенный эффект, стимуляцию саливации, заживление ран (Archambault, 1990).

Носитель глицерин

Перекись карбамида на глицериновой основе имеет улучшенную вязкость материала и легкость использования, однако, может способствовать обезвоживанию зуба. Многие стоматологи отмечали, что зубы теряли свой полупрозрачный вид, что могло быть вызвано дегидратацией. Эффект дегидратации и заглатывание глицерина в растворе могут быть ответственны за явления фарингита, которые иногда отмечались как вторичный эффект во время использования этих агентов.

Средство для чистки зубов. Используется как носитель для Colgate Platinum System.

Гликоль

Это безводный глицерин.

Сурфактанты и пигментные дисперсанты

Сурфактанты функционируют как увлажняющие поверхность агенты, позволяющие перекиси водорода диффундировать через границу гель–зуб. Пигментный дисперсант сохраняет пигменты в виде суспензии (как в коммерческих смягчителях воды). Гели с сурфактантами или пигментными дисперсантами могут быть более эффективными, чем препараты без них (Feinman et al, 1991; Garber et al, 1991). Такие гели могут быть более активными, и стоматологи, предписывающие именно эти наборы («Nu-Smile» и «Brite Smile»), должны предупреждать своих пациентов строго придерживаться рекомендованного производителем времени ношения препарата (Feinman et al, 1991).

Консерванты

Все растворы содержат консерванты, такие, как цитроксаин, фосфорная, лимонная кислоты или станнат натрия. Эти консерванты забирают транзитные металлы, такие, как железо, медь, магний, ускоряющие разложение перекиси водорода. Такие растворы кислот дают гелям большую стойкость и стабильность. Следовательно, они имеют умеренно кислый pH.

Вкусовые добавки

Вкусовые добавки используются в отбеливающих материалах для их разнообразия и улучшения восприятия продукта пациентом (например, дыня, банан и мята).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бернар, Т.* Эстетическая стоматология и керамические реставрации / Т. Бернар, П. Миара, Д. Нэтэнсон. М. : Высшее Образование и Наука, 2004. 448 с.
2. *Международная* классификация стоматологических болезней на основе МКБ10. Женева, 1997.
3. *Николишин, А. К.* Флюороз зубов / А. К. Николишин. Полтава, 1995. Ч.2. 74 с.
4. *Ронкин, К. З.* Современные методы отбеливания зубов / К. З. Ронкин. Бостон : Дентал Калейдоскоп, 2002.
5. *Скрипников, П. Н.* Отбеливание зубов / П. Н. Скрипников, Н. С. Мухина. Полтава, 2002. 64 с.
6. *Терапевтическая* стоматология : учеб.-метод. пособие в 2 ч. для студ. стом. фак. / А. Г. Третьякович [и др.]. 2-е изд. Минск : БГМУ, 2006. Ч. 2. 211 с.
7. *Arens, D. E.* A praetical method of bleaching tetracycline-stained teeth / D. E. Arens, J. J. Rich, H. J. Healey. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 1972: 34; 812–817.
8. *Groll, T. P.* Enamel color modification bycontrolled hydrohlorie acid-pumice surface abrasion : I Techhigues and examples / T. P. Groll, R. R. Cavanaugh. Quintessence Int 1986: 17; 81–87.
9. *Feinman, R. A.* Chemical, optical and physiologie mechanisms of bleaching products a review / R. A. Feinman, G. Madray, D. Yarborough. Pract. Periodont. Aesthet Dent. 1991: 3; 32–37.
10. *Haywood, V. B.* Nightguard vital bleaching / V. B. Haywood, Heymann H. O. Quintessence Int 1989: 20; 173–8.
11. *Haywood, V. B.* Current status of nightguard vital bleaching / V. B. Haywood. Compend Contin. Educ. Dent. 2000: 21:Supp l28;10–17.
12. *Haywood, V. B.* Nightguard vital bleaching: current concepts and research / V. B. Haywood. JADA 128: 4; 1997. 19–25.
13. *Heymann, H. O.* Bleaching of vital teeth / H. O. Heymann [et al]. Quintessence Int 28: 6; 1997. 420–427.
14. *Haywood V. B.* Nightguard vital bleaching: current concepts and research. / V. B. Haywood. JADA 128: 4; 1997. 19–25.
15. *Rotstein, I.* Effects of cementum defects on radicular penetration of 30 % HO during intracoronal bleaching / I. Rotstein, Y. Torek, R. J. Misgrav. Endodont 1991: 17; 230–233.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Тема семинарского занятия: методики отбеливания зубов 3
История *(И. М. Сёмченко)* 4
Причины изменения цвета зубов *(А. И. Делендик)* 7
Показания и противопоказания к отбеливанию зубов
(А. И. Делендик) 10
Классификация методов отбеливания *(А. И. Делендик*) 11
Домашнее отбеливание *(И. М. Сёмченко)* 12
Профессиональное отбеливание *(А. И. Делендик, И. М. Сёмченко)* 14
Состав систем для отбеливания зубов *(И. М. Сёмченко)* 21
Литература 25

Учебное издание

Сёмченко Ирина Михайловна
Делендик Андрей Иванович

МЕТОДИКИ ОТБЕЛИВАНИЯ ЗУБОВ

Учебно-методическое пособие

Ответственная за выпуск И. М. Сёмченко
Редактор О. В. Иванова
Компьютерная верстка О. Н. Быховцевой

Подписано в печать 31.05.07. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».
Печать офсетная. Гарнитура «Times».
Усл. печ. л. 1,63. Уч.-изд. л. 1,51. Тираж 150. Заказ 686.
Издатель и полиграфическое исполнение –
Белорусский государственный медицинский университет
ЛИ № 02330/0133420 от 14.10.2004; ЛП № 02330/0131503 от 27.08.2004.
220030, г. Минск, ул. Ленинградская, 6.