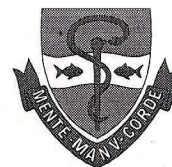




UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso

**"CLAREAMENTO DENTAL E A SUSCEPTIBILIDADE DO ESMALTE CLAREADO
AO MANCHAMENTO."**

Aluno(a): Nadia Muriano Brunharo

Orientador(a): Profa. Dra. Débora Alves Nunes Leite Lima

Ano de Conclusão do Curso:
2011

Assinatura do(a) Orientador(a)



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**



NADIA MURIANO BRUNHARO

**CLAREAMENTO DENTAL E A SUSCEPTIBILIDADE DO ESMALTE
CLAREADO AO MANCHAMENTO.**

Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Universidade Estadual de Campinas

PIRACICABA
2011

NADIA MURIANO BRUNHARO

**CLAREAMENTO DENTAL E A SUSCEPTIBILIDADE DO ESMALTE
CLAREADO AO MANCHAMENTO.**

Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Universidade Estadual de Campinas

Orientadora: Profa. Dra. Débora Alves Nunes Leite Lima

PIRACICABA
2011

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Marilene Girello - CRB 8/6159

B835c Brunharo, Nadia Muriano, 1989-
Clareamento dental e a susceptibilidade do esmalte
clareado ao manchamento / Nadia Muriano Brunharo. -
- Piracicaba, SP: [s.n.], 2011.

Orientador: Débora Alves Nunes Leite Lima
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) –
Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de
Odontologia de Piracicaba.

1. Dentística. I. Lima, Débora Alves Nunes Leite,
1978- II. Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho principalmente aos meus pais, que estiveram presentes nos momentos mais felizes, mas principalmente, nos momentos mais difíceis de minha vida, me apoiando incondicionalmente.

AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. Débora Alves Nunes Leite Lima, por todo apoio, presença e paciência necessários no decorrer de minha vida acadêmica

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba e a todos os professores e funcionários dessa instituição de ensino, não somente pelos conhecimentos técnico-científicos adquiridos nos anos de graduação, mas também e principalmente as experiências de vida que me foram proporcionados.

Aos meus pais, que estiveram presentes me ajudando, apoiando e aconselhando desde os primeiros passos, até o passo mais importante da minha vida.

A minha grande amiga Marina, que me ajudou nesses quatro anos de luta, incondicionalmente.

E ao meu sempre companheiro, amigo e amor, Willian, que esteve presente nos momentos mais felizes e difíceis, me ajudando, consolando, e principalmente, me animando para continuar a caminhada...

RESUMO

A eficácia do tratamento clareador vem sendo comprovada há alguns anos, no entanto, os efeitos causados por estes géis nos tecidos dentais e a manutenção da cor após o final do tratamento são temas controversos na literatura. Assim, a ação dos peróxidos de hidrogênio e de carbamida nas estruturas do esmalte e dentina, em relação a possíveis alterações nos valores de rugosidade e dureza, bem como o efeito da exposição dos tecidos dentais clareados a agentes pigmentantes continuam sendo temas amplamente estudados. Fatores como o consumo de alimentos e bebidas contendo corantes e o hábito de fumar pode influir no resultado do tratamento clareador, já que a possibilidade de ocorrer manchamento de dentes clareados quando expostos a agentes pigmentantes, durante e após a ação dos agentes clareadores, está presente em vários trabalhos. Diante disso, o objetivo desse estudo foi apresentar uma revisão de literatura sobre a eficácia dos agentes clareadores de alta e baixa concentração, o efeito dos géis clareadores sobre o esmalte dental e o comportamento do esmalte clareado frente a agentes pigmentantes quanto à manutenção de cor.

PALAVRAS CHAVE

Peróxido de hidrogênio, peróxido de carbamida, cor, café, vinho.

ABSTRACT

The bleaching treatment effectiveness has been proven a few years ago, however, the effects caused by these gels in the dental tissues and the color maintenance after the end of treatment are controversial issues in literature. Thus, the Hydrogen and Carbamide Peroxide action in the enamel and dentine structures, in relation to possible changes on the roughness and hardness values, as well the exposure effects of bleaching dental tissues to pigments agents remain widely studied topics. Factors like the food and beverage consumption containing dyes and the smoking habit can influence on the bleaching results, since the possibility to bleached teeth of staining when exposed to pigment agents, during and after the bleaching agent action, is present in a several studies. Given this, the objective of this study was to present a review about the effectiveness of bleaching agents with high and low concentration, the effect of bleaching agents on the enamel and the behavior of bleached enamel front of pigments agents as to color maintenance.

KEYWORDS

Hydrogen Peroxide, Carbamide Peroxide, color, coffee, wine.

SUMÁRIO

1. Introdução	8
2. Proposição	10
3. Revisão de Literatura	11
3.1. Clareamento dental	11
3.1.1. Clareamento dental com a técnica caseira	11
3.1.2. Clareamento em consultório	12
3.2. Efeitos na morfologia e microdureza do esmalte e dentina após o clareamento	14
3.3. Susceptibilidade ao manchamento após o clareamento	17
4. Discussão	20
5. Conclusão	24
6. Referências	25

1. INTRODUÇÃO

As pigmentações dentais têm origem de dois fatores distintos: as pigmentações extrínsecas, que são as mais comuns, e as pigmentações intrínsecas. A pigmentação extrínseca é causada pela deposição de pigmentos na superfície externa dos dentes provenientes do hábito de fumar, dieta rica em corantes, como vinho tinto, e até mesmo pelo uso de agentes catiônicos, como a clorexidina (Hanning *et al.*, 2006; Joiner, 2004; Nathoo, 1997; Watts & Addy, 2001). Essas manchas tendem a ser mais susceptíveis quando há defeitos no esmalte e dentina, possibilitando que os pigmentos penetrem pelos túbulos dentinários e se incorporem ao conteúdo orgânico (Vogel, 1975). A pigmentação intrínseca está intimamente ligada com a coloração da dentina e a sua absorção de agentes pigmentantes ainda na fase de formação dos tecidos dentais (Muia, 1985; Ten Boch & Coops, 1995).

Para que esses pigmentos intrínsecos sejam removidos, os agentes clareadores a base de peróxidos de hidrogênio e carbamida são bem indicados, alcançando resultados seguros e satisfatórios. As técnicas utilizadas para o clareamento de dentes vitais são: a técnica caseira, que utiliza peróxido de baixa concentração aplicado pelo próprio paciente, com o auxílio de moldeiras individuais (Lewinstein *et al.*, 1994), sob supervisão do dentista; e a técnica de consultório, que utiliza peróxido em alta concentração e deve ser aplicada apenas pelo profissional. O peróxido de carbamida, nas concentrações de 10% a 22% é o principal agente clareador em técnicas caseiras, sendo que o peróxido de hidrogênio 6 a 7,5% também vem sendo utilizado para o mesmo fim. Enquanto que para a aplicação ambulatorial (clareamento de consultório), o agente clareador mais empregado é o peróxido de hidrogênio na concentração de 35% , em aplicações semanais (Berga-Caballero *et al.*, 2006).

O mecanismo pela qual o dente é clareado pela ação do Peróxido de hidrogênio e do Peróxido de Carbamida ainda não é completamente entendido (Hanning & Joiner, 2006; Sulieman 2004). Uma hipótese sobre o mecanismo de ação dos agentes clareadores é a oxidação dos pigmentos existentes nas

estruturas dentais (McEvoy, 1989; McEvoy 1989), resultante da ionização dos peróxidos em radicais livres mais ou menos reagentes, dependendo da temperatura, pH do meio e concentração do peróxido, fatores estes que podem influenciar a reação (Sun, 2000; Minoux & Serfaty, 2008). Assim, os pigmentos orgânicos presentes no interior da estrutura dental são constituídos de cadeias extensas conjugadas que são quebradas pelos oxigênios reativos (Joiner, 2006).

Estudos mostram que esmaltes clareados sofrem manchamento após a exposição a pigmentos como chá, café e vinho tinto (Berger *et al.*, 2008; McGuckin *et al.*, 1992; Pinto *et al.*, 2004, Setien *et al.*, 2009; Titley *et al.*, 1998) e alguns autores consideram que a perda do conteúdo mineral, causando descalcificações, porosidades e alterações topográficas (Attin *et al.*, 1997; Ernest *et al.*, 1996; Josey *et al.*, 1996) pode vir a favorecer este manchamento. Em contrapartida, Attin *et al.* (1997) reportou que essa perda mineral é compensada pela atuação da saliva na remineralização, devido a presença de cálcio e fosfato em sua composição. Diante disso, o objetivo desse estudo foi apresentar breve revisão de literatura sobre a eficácia dos agentes clareadores de alta e baixa concentração, o efeito dos géis clareadores sobre o esmalte dental e o comportamento do esmalte clareado frente a agentes pigmentantes quanto a manutenção de cor.

2. PROPOSIÇÃO

O objetivo desse estudo foi apresentar uma revisão de literatura sobre a eficácia dos agentes clareadores de alta e baixa concentração, o efeito dos géis clareadores sobre o esmalte dental e o comportamento do esmalte clareado frente a agentes pigmentantes quanto à manutenção de cor.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. CLAREAMENTO DENTAL

Joiner *et al.* (2006) relataram em revisão de literatura os aspectos mais importantes a serem levados em consideração para o tratamento clareador. O trabalho mostra a ação oxidante dos géis clareadores nos pigmentos presentes no esmalte e dentina através da quebra das longas cadeias de pigmentos orgânicos, gerando assim pequenas cadeias, mais claras. Também avalia a mensuração das alterações de cor, podendo-se usar desde escalas de cor, como por exemplo, a Vitaplan até equipamentos mais sofisticados, como colorímetros e espectrofotômetros. Joiner *et al.* (2006) também abordaram os fatores que podem influenciar no clareamento dental, como o tipo de gel clareador e sua concentração, a técnica a ser empregada, além do tipo de pigmentação a ser clareada. Os autores afirmaram que algumas delas, como a pigmentação por tetraciclina num grau severo, mostraram-se mais difíceis de serem clareadas.

3.1.1. Clareamento com a técnica caseira

No relato da técnica de clareamento caseiro, Haywood *et al.* (1989) consideraram o tratamento seguro e eficaz. Segundo os autores, o tratamento, por ser realizado fora do consultório, gera um menor custo e uma economia de tempo para o paciente. Os autores afirmaram que após a utilização desta técnica não foi observado efeito deletério do gel na gengiva marginal, mas apenas alguns relatos de desconforto pelos pacientes, ausência de odores ou mau cheiro relacionados ao clareador. O tempo necessário para a avaliação foi de seis semanas, mas que após duas semanas, já observaram a alteração de cor dental. Segundo os autores, o clareamento caseiro deve ser considerado de primeira escolha.

Em um segundo trabalho, Haywood *et al.* (1991) avaliaram a segurança da técnica de clareamento caseiro. Os autores afirmaram que o efeito colateral

mais comum encontrado durante o clareamento foi uma sensibilidade dental transitória durante variação de temperatura, principalmente na primeira hora após a remoção do gel clareador, nos primeiros estágios do clareamento e também relacionada ao pH da solução. Os autores também avaliaram a mudança de cor dos materiais restauradores, e neste trabalho, não observaram mudanças na coloração de resinas compostas, coroas e de outros materiais restauradores. Haywood *et al.* (1991) afirmaram houve a impressão de mudança de cor dos materiais restauradores, por consequência da ação clareadora do gel no esmalte e na dentina, presentes no interior das restaurações resinosas. O estudo relatou que a técnica de clareamento caseiro é tão segura quanto qualquer alternativa de tratamento estético.

Em estudo *in vivo*, Berga-Caballero *et al.* (2005) compararam o uso de Peróxido de Hidrogênio 3,5% e Peróxido de Carbamida 10%. Foram analisados seis pacientes e as alterações de cor foram avaliadas com o auxílio de uma escala Vitaplan. Os autores afirmaram que o tempo de tratamento para os grupos variaram de três a quatro semanas. Segundo os autores, as mudanças de cor atingiram de 3 a 10 escalas e a porcentagem de sucesso variou de 31% a 100% na escala Jané-Roig.

Grobler *et al.* (2011) apresentaram resultados semelhantes, comparando dois diferentes géis de Peróxido de Carbamida 10% (Opalescence e Nite White) após seis meses de tratamento. O clareamento caseiro foi realizado durante 14 dias, seguindo as especificações dos fabricantes. Segundo os autores, conforme o passar do tempo, as análises demonstraram que os dentes clareados adquiriram um tom avermelhado e em seguida um tom amarelado, caracterizando a recidiva do tratamento após seis meses. Os autores afirmaram que resultados de recidiva foram mais acentuados com o uso do Nite White quando comparado com o Opalescence, apesar da efetividade clareadora de ambos os géis.

3.1.2. Clareamento em consultório

Lima *et al.* (2009) avaliaram a efetividade dos agentes clareadores de alta concentração ativados por fontes de luz, em diferentes períodos de tempos

durante e após o tratamento clareador. Foram utilizados 75 blocos dentais bovinos submetidos à ação do Peróxido de Hidrogênio 35% (Whiteness HP e Opalescence Xtra – FGM) e Peróxido de Carbamida 37% (Whiteness Super – FGM) e à ação de diferentes fontes de luz: Halógena, LED/Laser de diodo, Laser de argônio e Arco de Plasma. A alteração da cor foi mensurada com o auxílio de espectrofotômetro. Os autores afirmaram que houve diferença significativa entre as amostras clareadas com Peróxido de Hidrogênio 35% e Peróxido de Carbamida 37%, esta última mostrando menores valores de refletância. Não houve diferença significativa entre as amostras ativadas e não ativadas pela luz, no entanto, as amostras submetidas ao clareamento com Whiteness HP e ativadas por laser de argônio, obtiveram valores de refletância menos expressivos. Quando avaliada a estabilidade de cor nos tempos de 7, 15 e 30 dias após o clareamento, os agentes Opalescence Xtra e Whiteness HP apresentaram queda nos valores de refletância, o que não ocorreu com o uso do Whiteness Super, que manteve seus valores de refletância estáveis.

Em um estudo *in vivo*, Matis *et al.* (2009) avaliaram a eficácia do Peróxido de Hidrogênio 36% no tratamento clareador com três aplicações de 15 minutos e no tratamento com aplicação única de 40 minutos. Os autores avaliaram ainda a efetividade de usar o Peróxido de Carbamida (PC) 15% sete dias após o clareamento de consultório e os resultados obtidos após três meses do término do tratamento. Foram divididos dois grupos: 15 pessoas receberam o tratamento clareador em três aplicações de 15 minutos e 12 pessoas receberam aplicação única por 40 minutos. Para ambos os grupos de voluntários, o clareamento caseiro com PC 15% foi efetuado por sete dias em um hemi-arco. A alteração de cor foi avaliada nos tempos de 4, 7, 14 dias e três meses, com o auxílio de uma escala de cor Vitaplan. Os autores afirmaram que em ambos os casos, os géis clareadores obtiveram sucesso e que o tratamento contínuo por sete dias com PC 15% aumentou a eficácia do clareamento de consultório. Afirmaram também, que o tratamento com aplicação única por 40 minutos demonstrou menor eficácia quando comparado ao tratamento de três aplicações de 15 minutos, e que estes pacientes apresentaram ainda menor dano gengival e sensibilidade dental.

Em um segundo estudo, Lima *et al.* (2011) avaliaram a influência de catalisadores químicos e físicos em agentes clareadores de alta concentração. No primeiro experimento, as amostras de fragmentos dentais humanos foram submetidas ao tratamento clareador com Peróxido de Hidrogênio 35%, variando a ativação por diferentes fontes de luz: Lâmpada Halógena (no modo convencional e clareamento), LEDs de 1ª e 2ª geração e sem ativação por luz (grupo controle). No segundo experimento, os grupos (n=5) foram divididos variando os agentes catalisadores físicos e químicos: G1: Peróxido de Hidrogênio 35% + Hidróxido de sódio 20%; G2: Peróxido de Hidrogênio 35% + Bicarbonato de sódio 7%; G3: Peróxido de Hidrogênio 38%; G4: Peróxido de Hidrogênio 35% + lâmpada halógena; G5: Peróxido de Hidrogênio 35% + Hidróxido de sódio 20% + lâmpada halógena; G6: Peróxido de Hidrogênio 35% + Bicarbonato de sódio 7% + lâmpada halógena; G7: Peróxido de Hidrogênio 38% + lâmpada halógena e por fim, G8: Peróxido de hidrogênio 35%. Todas as amostras foram submetidas à mensuração da cor com o uso de Espectrofotômetro. Segundo os autores, tanto a ativação química, quanto a ativação pela luz, não demonstraram efeitos significantes nos agentes clareadores.

3.2. SUSCEPTIBILIDADE AO MANCHAMENTO APÓS O CLAREAMENTO

Berger *et al.* (2008) avaliaram a susceptibilidade de pigmentação do esmalte clareado com PH 35% quando expostos ao vinho tinto. A análise em microscopia eletrônica de varredura revelou que o clareamento com Peróxido de Hidrogênio 35% causou alterações na superfície do esmalte, e quando esses agentes foram expostos ao calor, as alterações tornaram-se mais intensas. Segundo os autores, essas mudanças estruturais podem tornar o esmalte mais susceptível ao manchamento por vinho. Superfícies sem tratamento clareador apresentaram maior resistência ao manchamento do que superfícies tratadas com Peróxido de Hidrogênio 35% e o esmalte clareado apresentou-se três a quatro vezes mais pigmentado do que o esmalte sem tratamento. Os autores relataram ainda que superfícies polidas poderiam

favorecer a ação do agente clareador e assim ficarem mais susceptivas ao manchamento pelo vinho. Os autores concluíram que o peróxido de Hidrogênio 35% promoveu alterações na superfície do esmalte, que aumentaram a sua susceptibilidade ao manchamento por vinho após uma semana do tratamento clareador, quando comparado ao esmalte não tratado.

Adeyemi *et al.* (2008) afirmaram que dentes clareados não adquiriram mais manchas quando comparados com dentes não clareados (controle). Segundo os autores, os dentes clareados são mais fluorescentes do que os dentes sem tratamento clareador, e, após os ciclos de exposição às manchas e mensuração pelo QLF (quantificação da fluorescência induzida por luz), que usa da fluorescência natural do dente para quantificar possíveis alterações de cor, notou-se que a diferença entre os grupos não foi significativa. Os autores concluíram que o clareamento do esmalte em estudos *in vitro* não parece aumentar a susceptibilidade às manchas extrínsecas.

Caneppele *et al.* (2009) avaliaram a eficácia do clareamento com Peróxido de Carbamida 16% com duas aplicações diárias de 5 minutos durante 10 dias em fragmentos dentais bovinos, submetidos à exposição em soluções pigmentantes. Segundo os autores, para todos os grupos experimentais, houve diferença estatística entre o tempo inicial e pós clareamento e uma grande variação do valor ΔE (10,88 a 13,876), mostrando a efetividade do tratamento clareador, após avaliação com espectrofotômetro. No entanto, segundo os autores, a exposição das amostras às soluções pigmentantes não afetou os resultados do tratamento clareador, independente da solução usada.

Setien *et al.* (2009) avaliaram a susceptibilidade à pigmentação após o clareamento dental com dois agentes clareadores diferentes. As amostras clareadas tanto com Peróxido de Carbamida 16% quanto com peróxido de hidrogênio 35%, pigmentaram após o tratamento clareador. Os autores observaram ainda que o escurecimento ultrapassou os valores iniciais (baseline) para o Peróxido de Hidrogênio 35%, o que não ocorreu com o Peróxido de Carbamida, apesar da presença de pigmentação. Os autores concluíram que a susceptibilidade à pigmentação do esmalte pode ser maior

após o uso de agentes clareadores, podendo ser mais grave como uso de Peróxido de Hidrogênio.

Attia *et al.* (2009) avaliaram o efeito da exposição do café, durante o clareamento caseiro com peróxido de carbamida 16%. Segundo os autores, os grupos expostos ao café, apresentaram menor refletância de luz quando analisados com o espectrofotômetro, nos tempos de 14 e 21 dias de tratamento clareador, confirmando assim a susceptibilidade de manchamento durante este período. Segundo os autores, o contato com o café, por 15 minutos após o clareamento diminuiu a estabilidade de cor após o clareamento.

Liporoni *et al.* (2010) avaliaram a capacidade de manchamento de dentes clareados expostos ao café e vinho tinto em diferentes intervalos de tempo. O estudo demonstrou a eficácia do peróxido de hidrogênio em clarear a superfície do esmalte, pois o grupo controle (sem exposição aos agentes pigmentantes) apresentou maior valor de refletância após o clareamento, quando comparado ao seu valor inicial. Para os grupos submetidos aos manchamento pelo café não houve diferença significativa. Por outro lado, as amostras submetidas ao manchamento por vinho tinto apresentaram suas superfícies manchadas. Os autores afirmam que o aumento da porosidade da superfície do esmalte pode contribuir para uma maior susceptibilidade de manchamento após o clareamento, e que deve se levar em consideração que quanto maior a concentração do agente clareador, maior é a porosidade provocada pela sua reação. A superfície do esmalte submetida ao tratamento com peróxido de Carbamida 10% e 30% e Peróxido de hidrogênio 35% através de microscopia eletrônica de varredura, mostrando que para ambos os agentes, as superfícies apresentaram-se irregulares e com presença de sulcos profundos. Liporoni *et al.* (2010) afirmaram que não houve diferença no manchamento do esmalte dos diferentes tempos de 30 a 150 minutos, tanto antes quanto após o clareamento para os grupos expostos ao café. No entanto, o vinho tinto foi capaz de manchar a superfície do esmalte clareada. Os autores concluíram que o café pode ser ingerido entre 30 e 150 minutos após o clareamento, pois os valores de reflectância foram semelhantes aos do grupo controle. Para o vinho tinto, esta quantidade de tempo não foi estabelecida.

3.3. EFEITOS NA MORFOLOGIA E MICRODUREZA DO ESMALTE E DENTINA APÓS CLAREAMENTO

Em revisão de literatura, Joiner (2007) avaliou os efeitos do peróxido nas propriedades do esmalte e dentina. Foram avaliadas as possíveis alterações morfológicas e químicas da dentina e do esmalte dental. Segundo o autor, a microscopia eletrônica de varredura é o método mais rápido e eficiente análise de superfície do esmalte, e que grande parte dos estudos que utilizaram essa técnica, concluíram que o clareamento com agentes clareadores de alta e baixa concentração não causaram nenhuma mudança morfológica significativa. Outro fator avaliado por Joiner (2007) foi a microdureza do esmalte, concluindo que não houve danos significativos causados pelos agentes clareadores. Outro fator abordado foi o efeito do agente clareador na subsuperfície do esmalte e dentina, onde o autor concluiu que os agentes clareadores não produziram danos significativos na subsuperfície do esmalte e dentina.

Caballero *et al.* (2007) avaliaram os efeitos que o tratamento com Peróxido de Carbamida 10% e Peróxido de Hidrogênio 3,5% sobre a superfície do esmalte. Os tratamentos clareadores foram executados em 20 voluntários, num período de 28 à 33 dias com aplicação do gel por 2 a 3 horas diárias. No estudo, foram usados dentes condenados de 20 voluntários que após receberem o tratamento teriam seus dentes extraídos. Segundo os autores, após a análise de microscopia eletrônica de varredura, o esmalte apresentava-se limpo e normal com morfologia semelhante a dos dentes não clareados.

Em um estudo *in vivo* Cardenaro *et al.* (2008) avaliaram os efeitos de agentes clareadores de alta concentração na morfologia da superfície do esmalte. Foram selecionados 18 voluntários, divididos em dois grupos e submetidos ao clareamento com Peróxido de Hidrogênio 38% e Peróxido de Carbamida 35%, aplicados em quatro sessões, com intervalo de uma semana entre as sessões. Segundo os autores, em ambos os grupos, após avaliação com escala Vitaplan, foram observados alteração de cor de pelo menos duas escalas e que a rugosidade da superfície de esmalte não aumentou após o clareamento. Os autores concluíram que os agentes clareadores não induziram

mudanças na microdureza do esmalte, mesmo depois de repetidas aplicações.

Sasaki *et al.* (2009) também avaliaram os efeitos na morfologia do esmalte em amostras clareadas por uma hora diária durante 21 dias com Peróxido de Carbamida 10% e Peróxido de Hidrogênio 7,5%. Os autores afirmaram que os géis clareadores podem gerar algumas alterações morfológicas na estrutura do esmalte, como erosões e porosidades, no entanto não foram observadas alterações na microdureza do esmalte.

Engle *et al.* (2009) submeteram as amostras extraídas de dentes humanos à repetidos ciclos de erosão, abrasão gerada através de uma máquina de escovação e ciclos de clareamento por 5 dias. Segundo os autores, a escovação aumentou o desgaste na superfície do esmalte e na dentina, enquanto o clareamento não mostrou nenhum efeito deletério. Os autores afirmaram que o uso de dentifrícios menos abrasivos acarretou em menor alteração na dentina clareada. Concluíram assim que, o clareamento dental com Peróxido de Carbamida 10% não altera significativamente a superfície do esmalte clareado, e que as alterações encontradas na dentina, estão relacionadas com a abrasão do dentifrício utilizado.

Em um segundo estudo *in vivo*, Cadenaro *et al.* (2010) avaliaram os efeitos do uso do Peróxido de Hidrogênio 38% no esmalte dental utilizando a técnica do clareamento em consultório. Foram selecionados 20 voluntários, submetidos a quatro sessões de clareamento, com o intervalo de uma semana entre as aplicações e os resultados foram analisados com um espectrofotômetro. Após análises, os autores concluíram que o agente clareador não afetou morfologicamente a superfície do esmalte.

Delfino *et al.* (2010) avaliaram a influência dos agentes clareadores na microdureza do esmalte dental. Neste estudo, 45 amostras de dentes bovinos foram artificialmente manchadas, separadas em três grupos e posteriormente clareadas com Peróxido de Carbamida 10% e 16% e Peróxido de Hidrogênio 6,5%, por 21 dias. As alterações de cor foram mensuradas nos tempos de 7, 14 e 21 dias e a microdureza analisada após o vigésimo primeiro dia, por meio de um microdurômetro. Segundo os autores, apenas entre os tempos de 14 e 21 dias houve alteração significativa na cor, sendo mais presentes nas amostras

clareadas com Peróxido de Carbamida 16%. Já em relação à microdureza, as análises mostraram que não houve diferenças significativas na superfície do esmalte.

4. DISCUSSÃO

Vários trabalhos na literatura avaliam a efetividade do tratamento clareador e as possíveis alterações que este tratamento podem causar nos tecidos dentais . O clareamento de dentes vitais pode ser realizado através de duas técnicas, a caseira e a de consultório, nos quais diferentes agentes clareadores, concentrações e protocolos de aplicação são utilizados com eficácia⁴³. No entanto, controvérsias quanto aos seus efeitos na estrutura superficial do esmalte , durabilidade do clareamento e a influência de agentes pigmentantes na manutenção dos resultados em longo prazo são bastante discutidos (Grobler *et al.*, 2011)

A técnica de clareamento caseira foi desenvolvida por Haywood & Heymann (1989), na qual peróxido de carbamida 10% era utilizado pelos pacientes em moldeiras individuais por períodos prolongados (8 horas) diariamente, durante 2 a 6 semanas. Segundos estes autores, esta seria uma técnica segura e eficaz, por utilizar peróxidos de baixa concentração, quando comparada à técnica até então conhecida de clareamento dental, na qual peróxidos de alta concentração eram utilizados, inclusive com uso de calor na tentativa de potencializar a quebra do peróxido. Concordando com os relatos de Haywood & Heymann (1989), Berga-Caballero *et al.* (2007) e Grobler *et al.* (2011) afirmaram que o tratamento clareador caseiro se mostrou eficaz e não danoso para os tecidos bucais.

Estudo vem avaliando formas de potencializar a ação dos peróxidos, e se conseguir um resultado clareador eficaz em um menor tempo possível, associando agentes catalisadores ao peróxido de hidrogênio. No entanto, o uso de agentes químicos e físicos, associados aos agentes clareadores de alta concentração, não demonstrou resultados significativos no aumento da eficácia do tratamento clareador, segundo Lima *et al.*(2009, 2011). Setien *et al* (2009) afirmaram que ambas as técnicas são eficazes, mas que pela maior facilidade, conforto e menor custo, os pacientes optam pelo tratamento caseiro. Em contrapartida Buchalla & Attin (2007), relataram que o clareamento de

consultório parece ser uma alternativa mais apropriada, já que o tratamento seria semanal com aplicação do produto em menor tempo quando comparado ao clareamento caseiro.

Alguns autores consideram que a associação das duas técnicas pode melhorar os resultados do tratamento clareador. Neste caso, as sessões de clareamento realizadas em consultório seriam sucedidas do uso do clareador caseiro de baixa concentração durante 7 ou 14 dias. Segundo Matis *et al.*(2009), os dentes que haviam recebido o tratamento de consultório associado com 7 dias de tratamento caseiro, obtiveram melhores resultados que os dentes que só receberam o tratamento em consultório, e que esse, se mostrou mais eficaz quando feito em três aplicações de 15 minutos, quando comparado a uma aplicação única de 40 minutos.

Apesar da eficácia dos tratamentos clareadores já estar comprovada, alguns trabalhos afirmam que há a possibilidade de recidiva da cor algum tempo após o clareamento dental. Lima *et al.*(2009) relatou que após 30 dias decorridos do tratamento clareador com peróxidos de alta concentração, as amostras clareadas com peróxido de hidrogênio 35% apresentaram recidiva na cor, já nas amostras clareadas com peróxido de carbamida 37% houve estabilidade na cor alcançada. Da mesma maneira, Grobler *et al.* (2011) afirmaram que, após seis meses decorrido do clareamento, houve recidiva de cor em amostras tratadas com peróxido de carbamida 10%.

Acredita-se que uma dieta e consumo frequente de bebidas com alto teor de agentes pigmentantes podem influenciar diretamente na manutenção do tratamento clareador. E ainda, a absorção de manchas pelo esmalte está relacionada ao pH, composição e temperatura destes pigmentos. Alguns autores afirmaram que a exposição dos dentes a agentes pigmentantes após o tratamento clareador, aumenta a susceptibilidade ao manchamento do esmalte e dentina (Berger *at al.*, 2008; Setien *et al.*, 2009; Caneppele *et al.*, 2009; Attia *et ai.*, 2009; Liporoni *et al.*, 2008). Estes achados foram confirmados em 2010 por Liporoni *et al.*, 2008) que ao expor amostras de dentes bovinos clareadas ao vinho tinto, também notou uma maior susceptibilidade destes ao manchamento. Em contrapartida, outros autores afirmaram que não há um

maior manchamento das amostras após o clareamento (Attia *et al.*, 2009; Liporoni *et al.*, 2008, Berga-Caballero *et al.*, 2007; Cadenaro *et al.*, 2008). Estes resultados foram reforçados por Adeyemi *et al.* (2008) e Caneppele *et al.* (2009) que afirmaram em seus estudos que a exposição de amostras clareadas a agentes pigmentantes não aumentou a susceptibilidade destas ao manchamento.

Uma hipótese para que haja um aumento da susceptibilidade de dentes clareados para o manchamento, quando exposto a agentes pigmentantes seria o aumento na rugosidade e uma diminuição da microdureza da estrutura do esmalte pela ação do baixo pH presente nos agentes clareadores (1993). Segundo Kwon (2002) o peróxido de hidrogênio teria o poder de produzir microporosidades na superfície dental pela degradação de material orgânico do tecido durante o processo clareador. O autor afirma ainda que este fenômeno ocorre independentemente do pH do gel clareador, e de acordo com Gomes *et al.* (2009) é mais comum com o uso de géis de alta concentração. Pinto *et al.* (2004) avaliaram a rugosidade, dureza e a morfologia do esmalte após tratamento clareador com agentes de alta e baixa concentração. Os autores verificaram que houve um aumento da rugosidade e decréscimo nos valores de dureza após o tratamento, bem como alterações morfológicas na superfície de esmalte.

Em contrapartida Joiner (2007), em revisão de literatura relatou os efeitos que os tratamentos clareadores usando agentes de altas e baixas concentrações nos tecidos dentais. Os autores afirmaram que o uso do Peróxido no clareamento dental não altera a morfologia e a química da superfície de esmalte e dentina, assim como não aumenta a rugosidade ou diminui a microdureza dessas estruturas. Ainda, o armazenamento das amostras em uma solução remineralizadora, como por exemplo, a saliva artificial, promove uma deposição de íons de cálcio e fosfato na superfície dental, fazendo com que as microporosidades causadas pelo agente clareador sejam atenuadas (Attin *et al.* 2006), melhorando, assim, as propriedades mecânicas da superfície. Segundo Delfino *et al.* (2009) e Sasaki *et al.* (2009) não houve aumento nos valores de rugosidade superficial do esmalte após

tratamento clareador com géis de baixa concentração. Ainda, Engle *et al* (2010) relataram que mesmo submetido a ciclos de abrasão com simulação a escovação diária, o esmalte clareado com peróxido de carbamida de baixa concentração não apresentou diferenças significativas nos valores de microdureza e rugosidade. Os mesmos resultados foram encontrados por Cadenaro *et al* (2008) que avaliaram a microdureza do esmalte após ação de géis clareadores de alta concentração em incisivos superiores não cariados ou restaurados de 20 voluntários através de microscopia eletrônica.

Em virtude do que foi discutido anteriormente, torna-se evidente que o tratamento clareador é uma ótima alternativa para reabilitação estética dos pacientes por ser uma opção conservadora e eficaz, mesmo diante dos possíveis efeitos adversos, que são reversíveis. Ainda, a dieta do paciente influi diretamente na manutenção do resultado obtido, sendo que a maior susceptibilidade do esmalte clareado ao manchamento ainda é controverso na literatura.

5. CONCLUSÃO

O clareamento dental vem se mostrando um tratamento seguro e eficaz quando bem indicado. Ambas as técnicas, caseira e de consultório, podem ser usadas isoladas ou em associação, o que não compromete o resultado obtido. Em longo prazo, o tratamento clareador vem se mostrando eficaz, e os casos de recidiva estão relacionados ao consumo exagerado de bebidas e alimentos com alto teor de pigmentos. A maior susceptibilidade do esmalte clareado ao manchamento ainda é controverso na literatura. As alterações morfológicas da superfície do esmalte são consideradas reversíveis e clinicamente insignificantes.

REFERÊNCIAS

1. Adeyemi A, Pender N, Higham SM. The susceptibility of bleached enamel to staining as measured by Quantitative Light-induced Fluorescence (QLF). *Int Dent J*. 2008 Aug;58(4):208-12
2. Attia ML, Aguiar FH, Mathias P, Ambrosano GM, Fontes CM, Liporoni PC. The effect of coffee solution on tooth color during home bleaching applications. *Am J Dent*. 2009 Jun;22(3):175-9
3. Attin T, Kielbassa AM, Schwanenberg M, Hellwig E. Effect of fluoride treatment on remineralization of bleached enamel. *Journal of Oral Rehabilitation*. 1997; 24: 282- 286.
4. Attin T, Albrecht K, Becker K, Hanning C, Wiegand A. Influence of carbamide peroxide on enamel fluoride uptake. *J Denti* 2006;34:668-675.
5. Berga-Caballero A, Forner-Navarro L, Amengual-Lorenzo J. At-home vital bleaching: A comparison of hydrogen peroxide and carbamide peroxide treatments. *Med Oral Patol Cir Bucal* 2006;11:e94-99.
6. Berga-Caballero A, Forner Navarro L, Amengual Lorenzo J. In vivo evaluation the effects of 10% carbamide peroxide and 3.5% hydrogen peroxide on the enamel surface. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2007 Sep 1;12(5):E404-7
7. Berger SB, Coelho AS, Oliveira AP, Cavalli V, Giannini M. Enamel susceptibility to red wine staining after 35% hydrogen peroxide bleaching. *Journal of Applied Oral Science*. 2008; 16(3): 201-204.
8. Buchalla, W; Attin, T. External bleaching therapy with activation by heat, light or laser – A systematic review. *Dent Mater* 2007; May 23(5):586-96.
9. Caneppele T M F, de Souza A C, Valera M C, Pagani C. Influence of tooth soaking in substances with dyes regarding the effectiveness of tooth whitening using 6% carbamide peroxide. *Arquivos em Odontologia*. 2009,45(4):171-177.
10. Cadenaro M, Breschi L, Nucci C, Antonioli F, Visintini E, Prati C, Matis BA, Di Lenarda R. Effect of two in-office whitening agents on the enamel surface in vivo: a morphological and non-contact profilometric study. *Oper Dent*. 2008 Mar-Apr;33(2):127-34.

11. Cadenaro M, Navarra CO, Mazzoni A, Nucci C, Matis BA, Di Lenarda R, Breschi L. An in vivo study of the effect of a 38 percent hydrogen peroxide in-office whitening agent on enamel. J Am Dent Assoc. 2010 Apr;141(4):449-54.
12. Delfino CS, Chinelatti MA, Carrasco-Guerisoli LD, Batista AR, Fröner IC. Effectiveness of home bleaching agents in discolored teeth and influence on enamel microhardness. J Appl Oral Sci. 2009 Jul-Aug;17(4):284-8.
13. Engle K, Hara AT, Matis B, Eckert GJ, Zero DT. Erosion and abrasion of enamel and dentin associated with at-home bleaching: an in vitro study. J Am Dent Assoc. 2010 May;141(5):546-51.
14. Ernst CP, Briseno Marroquin B, Willershausen-Zonnchen B. Effects of hydrogen peroxide - containing bleaching agents on the morphology of human enamel. Quintessence International. 1996; 27(1):53-56
15. Gomes MN, Francci C, Medeiros IS, Salgado NRGF, Riehl H, Marasca JH & Muench A (2009) Effect of light irradiation on tooth whitening enamel microhardness and color change Journal of Esthetic and Restorative Dentistry 21 387–396.
16. . Grobler SR, Majeed A, Hayward R, Rossouw RJ, Moola MH, van W Kotze TJ. A clinical study of the effectiveness of two different 10% carbamide peroxide bleaching products: a 6-month followup. Int J Dent. 2011;2011:167525.
17. Hannig M, Joiner A. The structure, function and properties of the acquired pellicle. In: Duckworth RM, editor. The teeth and their environment physical chemical and biochemical influences Monographs in oral science, 1st ed., vol. 19. Basel: Karger; 2006. p. 29–64.
18. Haywood B V, Heymann H O. Nightguard vital bleaching. Quintessence Int1989. 20:173-176
19. Haywood B V, Heymann H O. Nightguard vital bleaching: how safe is it? Quintessence Int 1991.22(7):515-522.
20. Joiner A, Thakker G. In vitro evaluation of a novel 6% hydrogen peroxide tooth whitening product. Journal of Dentistry 2004;32(Suppl. 1):19–25.
21. Joiner A. The bleaching of teeth: A review of the literature . J Dent. 2006 Aug;34(7):412-9.

22. Joiner, A; Hopkinson, I; Deng, Y; Westland, S. Review of the effects of peroxide on enamel and dentine properties. *J Dent* 2007; 35: 889-896.
23. Joiner A. Review of the effects of peroxide on enamel and dentine properties. *J Dent*. 2007 Dec;35(12):889-96. Epub 2007 Oct 26.
24. Josey AL, Meyers IA, Romaniuk K, Symons AL. The effect of a vital bleaching technique on enamel surface morphology and the bonding of composite resin to enamel. *Journal of Oral Rehabilitation*. 1996; 23(4):244-50.
25. Kwon YH, Huo MS, Kim SK & Kim YJ (2002) Effects of hydrogen peroxide on the light reflectance and morphology of bovine enamel *Journal of Oral Rehabilitation* 29 473-477.
26. Lewinstein I, Hirschfeld Z, Stabholtz A, Rotstein I, Effect of the hydrogen peroxide and sodium perborate on the microhardness of human enamel and dentin. *J Endd* 1994;20:61-63
27. Lima D A N L, Aguiar F H B, Liporoni P C S, Munin E, Ambrosano G M B, Lovadino J R. In Vitro Evaluation of the Effectiveness of Bleaching Agents Activated by Different Light Sources. *Journal of Prosthodontics* 18 (2009) 249–254
28. Lima D A N L, Aguiar F H B, Liporoni P C S, Munin E, Ambrosano G M B, Lovadino j r. Influence of chemical or physical catalysts on high concentration bleaching agents. *The European Journal of Esthetic Dentistry*. Volume 6. Number 4. Winter 2011.
29. Liporoni PC, Souto CM, Pazinato RB, Cesar IC, de Rego MA, Mathias P, Cavalli V .Enamel susceptibility to coffee and red wine staining at different intervals elapsed from bleaching: a photorefectance spectrophotometry analysis. *Photomed Laser Surg*. 2010 Oct;28 Suppl 2:S105-9. *Int Dent J*. 2008 Aug;58(4):208-12.
30. Matis BA, Cochran MA, Wang G, Eckert GJ. A clinical evaluation of two in-office bleaching regimens with and without tray bleaching. *Oper Dent*. 2009 Mar-Apr;34(2):142-9
31. McEvoy SA: Chemical agents for removing intrinsic stains from vital teeth. I. Technique development. *Quintessence Int* 1989;20:323-328.
32. McEvoy SA: Chemical agents for removing intrinsic stains from vital teeth. II Current techniques and their clinical applications. *Quintessence Int* 1989;Jun,20(6):379-384.

33. McGuckin RS, Babin JF, Meyer BJ. Alterations in human enamel surface morphology following vital bleaching. *J Prosthet Dent.* 1992;68(5):754-60.
34. Minoux, M; Serfaty, R. Vital tooth bleaching: Biologic adverse effects—A review. *Quintessence Int* 2008; 39:645–659.
35. Muia PJ. The four dimensional tooth color system. Chicago:Quintessence Publishing Co., Inc.; 1985.
36. Nathoo S. The chemistry and mechanisms of extrinsic and intrinsic discoloration. *Journal of the American Dental Association* 1997;128:6S–10S.
37. Pinto CF, Oliveira R, Cavalli V, Giannini M. Peroxide bleaching agents effects on enamel surface microhardness, roughness and morphology. *Braz Oral Res.* 2004;18(4):306-11.
38. Sasaki RT, Arcanjo AJ, Flório FM, Basting RT. Micromorphology and microhardness of enamel after treatment with homeuse bleaching agents containing 10% carbamideperoxide and 7.5% hydrogen peroxide. *J Appl Oral Sci.* 2009 Nov-Dec;17(6):611-6.
39. Setien, V., Roshan, S., Cala, C., and Ramirez, R. (2009). Pigmentation susceptibility of teeth after bleaching with 2 systems: an in vitro study. *Quintessence Int.* 40, 47–52.
40. Shannon H, Spencer P, Gross K, Tira D. Characterization of enamel exposed to 10% Carbamide peroxide bleaching agents. *Quintessence International* 1993;24:39-44.
41. Sulieman M. An overview of bleaching techniques. 1. History, chemistry, safety and legal aspects. *Dental Update* 2004;31:608–16.
42. Sun, G. The role of lasers in cosmetic dentistry. *Dent Clin North Am* 2000 Oct; 44(4):831-50. Review.
43. Ten Bosch JJ, Coops JC. Tooth color and reflectance as related to light scattering and enamel hardness. *Journal of Dental Research* 1995;74:374–80.
44. Titley K, Torneck CD, Smith D. The effect of concentrated hydrogen peroxide solutions on the surface morphology of human tooth enamel. *J Endod.* 1988;14(2):69-74.
45. Vogel, R.I. Intrinsic and extrinsic discoloration of dentition. *Journal of Oral Medicine.* 30(4): 99-104. 1975.

46. Watts A, Addy M. Tooth discolouration and staining: a review of the literature.
British Dental Journal 2001;190:309–16.