



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



ANEXO 2

CONCORDÂNCIA DO ORIENTADOR

Declaro que o (a) aluno (a) **João Otávio Nunes G. Barros RA 093914** esteve sob minha orientação para a realização do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **Susceptibilidade a pigmentação ao café e à bebida isotônica do esmalte clareado com peróxido de alta concentração em diferentes intervalos pós-clareamento no ano de 2012.**

Concordo com a submissão do trabalho apresentado à Comissão de Graduação pelo aluno, como requisito para aprovação na disciplina DS833 - Trabalho de Conclusão de Curso.

Piracicaba, 24 de setembro de 2013.

(nome e assinatura do orientador)



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



JOÃO OTÁVIO NUNES GUIMARÃES BARROS

Susceptibilidade a pigmentação ao café e à bebida isotônica do esmalte clareado com peróxido de alta concentração em diferentes intervalos pós-clareamento

PIRACICABA

2013

JOÃO OTÁVIO NUNES GUIMARÃES BARROS

Susceptibilidade a pigmentação ao café e à bebida isotônica do esmalte clareado com peróxido de alta concentração em diferentes intervalos pós-clareamento

Orientadora: Prof. Dr. Marcelo Giannini
Co-Orientadora: Ana Paula Almeida Ayres

PIRACICABA

2013

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR
MARILENE GIRELLO – CRB8/6159 - BIBLIOTECA DA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA DA UNICAMP

Barros, João Otávio Nunes Guimarães, 1991-
B278s Susceptibilidade a pigmentação ao café e à
bebida isotônica do esmalte clareado com
peróxido de alta concentração em diferentes
intervalos pós-clareamento / João Otávio Nunes
Guimarães Barros. -- Piracicaba, SP: [s.n.], 2013.

Orientador: Marcelo Giannini.

Coorientador: Ana Paula Almeida Ayres.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) –
Universidade Estadual de Campinas, Faculdade
de Odontologia de Piracicaba.

1. Água Oxigenada. 2. Clareamento dental. 3.
Esmalte dentário. I. Giannini, Marcelo, 1969- II.
Ayres, Ana Paula Almeida, 1988- III. Universidade
Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia
de Piracicaba. IV. Título.

Dedicatória

Dedico esta monografia primeiramente aos meus pais, Adolfo e Jaqueline, que além de me darem a vida batalharam para formação acadêmica e pessoal. Ao meu irmão Luiz Augusto, amigo e parceiro em todos os momentos que sempre acreditou no meu potencial acadêmico.

Dedico especialmente ao meu avô Toninho que deixa saudades todos os dias e está sempre torcendo pra mim lá e cima.

Agradecimentos:

Agradeço primeiramente ao meu orientador prof. Dr. Marcelo Giannini e minha co-orientadora Ana Paula, por serem mentores rígidos e atenciosos colaborando e me inspirando a ser um aluno e uma pessoa melhor preparada academicamente e profissionalmente.

Agradeço aos meus amigos e irmãos de turma: Gazé, Jeremias, Tutu e Davi; meus irmãos de Rep. End: Staline, Pn, Rex, Job, uma família que espero poder levar pra vida toda. Aos meus amigos da republica Karkavara: Tico, Ronney, Betinho, Preto e Duds; amigos queridos que me acolheram no primeiro ano de portas abertas. Às minhas amigas e irmãs de faculdade Larissa Rezende, Mabelle Casco, Carol Ventura, Thati Vader, Beatriz Porto, Cindy, Ju Trans, Aninha; por toda amizade e convívio durante esses anos. E, aos meus veteranos de FOP aqueles que me ensinaram tudo sobre estudar na melhor Faculdade de Odontologia da América Latina.

Agradeço também a todos os meus amigos e companheiros da atlética XXI de abril pela oportunidade de presidir essa instituição da FOP, colaborando para a historia da faculdade e para a minha formação pessoal, uma experiência sem igual.

Por fim, mas não menos especiais, agradeço aos meus familiares e mestres da FOP por todo apoio e conhecimento transmitidos para que eu pudesse chegar até aqui.

RESUMO:

O objetivo desse estudo foi analisar a susceptibilidade à pigmentação ao café e à bebida isotônica do esmalte dental recém-clareado, em diferentes intervalos de tempo pós-clareamento, utilizando metodologia de foto-reflectância. Para tanto, foi realizada a técnica de clareamento de consultório, utilizando o peróxido de hidrogênio 38% (PH38%). As superfícies vestibulares de setenta incisivos bovinos foram preparadas para leitura em aparelho de foto-reflectância e, após seleção das amostras dentais, divididas em 9 grupos (n=10). Todas as amostras (menos as do grupo 3) foram pigmentadas com café ou bebida isotônica nos intervalos de tempo: após 1 hora (1h), 12 horas (12hs), 24 horas (24hs) da última sessão do tratamento clareador e armazenadas em saliva artificial. As leituras foram realizadas antes, após o clareamento e imediatamente após a imersão em café ou Gatorade. Após análise exploratória, os dados dos grupos experimentais foram analisados por meio de modelos mistos para medidas repetidas e teste de Tukey-Kramer. O nível de significância considerado foi de 5%. Observou-se que o PH38% foi efetivo no aumento de valores de reflectância das amostras clareadas, as quais foram mais susceptíveis ao manchamento do que as amostras não clareadas. Ambas as soluções corantes levaram ao manchamento dental, porém os resultados foram dependentes do tempo pós clareamento em que as amostras foram expostas à pigmentação.

Palavras-chave: Peróxido de hidrogênio, clareamento, esmalte, pigmentação.

Abstract:

The aim of this study was to analyze the susceptibility pigmentation coffee and sports drink enamel after bleaching at different time intervals post-bleaching, using the methodology of photo-reflectance. It was used the in-office bleaching technique with hydrogen peroxide 38% (PH38%). The buccal surfaces of seventy bovine incisors were prepared for taking measurements on photo-reflectance device, and after selection of the dental samples, which were divided into 9 groups (n = 10). All samples (except those in group 3) were pigmented with coffee or isotonic drink in intervals of time: after 1 hour (1h), 12 hours (12am), 24 hours (24 hours) of the last session of bleaching treatment and stored in saliva artificial. Measurements were taken before, immediately after bleaching and after immersion in coffee or Gatorade. After exploratory analysis, the data of the experimental groups were analyzed using mixed models for repeated measures and Tukey-Kramer. The level of significance was 5%. It was observed that the PH38% was effective in increasing the reflectance values of the samples cleared, which were more susceptible to staining than samples not cleared. Both solutions lead to staining dental coloring, but the results were dependent upon the time after bleaching in which the samples were exposed to pigmentation.

Key words: Hydrogen peroxide, bleaching, enamel, pigmentation.

Sumário

1. Introdução e Revisão de Literatura	10
2. Proposição	12
4. Material e Métodos	12
5. Resultados	17
6. Discussão	20
7. Conclusão	22
Referências	23
Anexo FAPESP	26

1 - Introdução e Revisão de literatura:

Uma das recomendações clínicas mais imprecisas e controversas entre os profissionais é por quanto tempo após um clareamento o paciente deve esperar para ingerir bebidas ou alimentos com corantes para evitar manchamento ou escurecimento dos dentes (Attin *et al.*, 2003; Adeyemiet *al.*, 2008; Berger *et al.*, 2008, Setien *et al.*, 2009). Apesar de haver muitos artigos que comprovam a eficácia e segurança das técnicas de clareamento externo (Joiner *et al.*, 2008), ainda é desconhecido se existe um período de tempo adequado após o tratamento clareador para que ocorra suficiente remineralização e redução das alterações superficiais dos dentes (Justino *et al.*, 2004), de forma que não sejam escurecidos com o consumo de chás, café, vinho tinto entre outros alimentos fortemente corantes.

Berger *et al.*, em 2008, compararam dentes não clareados e dentes clareados com peróxido de hidrogênio a 35%, quanto ao efeito da pigmentação por vinho. A incorporação de pigmentos pelo grupo clareado foi estatisticamente superior ao grupo controle, indicando que após o clareamento os dentes ficam mais susceptíveis ao manchamento, independentemente dos tempos de avaliação utilizados no experimento.

Artigos relatam que agentes clareadores contendo altas concentrações de peróxidos promovem alterações na morfologia superficial do esmalte (Sydney *et al.* 2002; Makovic *et al.* 2007; Soldani *et al.*, 2010), com ocorrência da perda mineral (Pinto *et al.*, 2004; Lee *et al.*, 2006). Tais alterações poderiam ser minimizadas com o contato com a saliva, segundo Rodrigues *et al.* (2005) e Basting *et al.* (2005). Entretanto, enquanto não ocorre a reversão dos efeitos na superfície do esmalte, o mesmo poderia ser mais susceptível a pigmentação por vários agentes presentes nos alimentos e bebidas, devido ao aumento da permeabilidade do tecido dental e às porosidades e rugosidades criadas pelo clareamento.

As técnicas usualmente utilizadas para mensurar as variações de cores dos dentes submetidos ao clareamento dental partem desde medidas subjetivas, como o uso de escalas de cores, até o uso de instrumentos que fornecem informações mais precisas, como os colorímetros, as técnicas de análise de imagem e os espectrofotômetros (Joiner *et al.*, 2008). Os espectrofotômetros fornecem informação em ampla faixa de comprimentos de onda através dos espectros de reflectância ou

de transmitância de um objeto. Este método tem sido utilizado para medir o comportamento espectral na região visível de dentes e materiais (Cesar *et al.*, 2004; Cesar *et al.*, 2009). Os efeitos do manchamento causado por substâncias corantes são medidos através do espectrofotômetro e expressados em unidades de ΔE , com valores menores indicando menos manchamento.

O café foi um dos agentes pigmentantes escolhido para o estudo, uma vez que é uma bebida rotineiramente consumida pela população em geral e por apresentar em sua composição química corantes amarelos com pequena polaridade. Em materiais resinosos, isso resulta em um manchamento mais profundo através dos processos de adsorção e absorção (Um *et al.*, 1991), que também poderia causar o mesmo efeito no esmalte dental.

A bebida isotônica Gatorade (Quaker Co.) é principalmente consumida por esportistas. Em 2008, Ehler *et al* realizaram um estudo sobre erosão dental após exposição a bebidas ácidas. As lesões às superfícies radiculares e ao esmalte quando expostos ao Gatorade foram mais profundas do que as produzidas por outras 4 bebidas ácidas (Red Bull, Coca Cola, Coca Cola Diet e suco de maçã). Em 2005, Hooper *et al* compararam a acidez e o efeito erosivo em esmalte de 3 bebidas para esportistas e o Gatorade apresentou os resultados mais prejudiciais. Owens & Kitchens (2007) mostraram maior rugosidade superficial no esmalte após exposição ao Gatorade do que ao café Frappucino da Starbucks. Além disso, essa bebida possui em sua composição muitos corantes que podem levar a manchamento dental.

2 - Proposição

Este estudo teve como objetivo avaliar a susceptibilidade à pigmentação ao café e ao Gatorade do esmalte bovino recém-clareado, nos intervalos de uma, doze e vinte e quatro horas pós-clareamento. Os agentes clareadores foram o peróxido de hidrogênio (38%) e a avaliação dos resultados foi feita por método de foto-reflectância.

3 - Material e Métodos:

3.1 - Preparo dos blocos de esmalte dental bovino:

Para este estudo foram utilizados quarenta incisivos bovinos, extraídos e doados aos pesquisadores. Os dentes foram armazenados até o momento do início do estudo em solução detimol 0,1%, e mantidos sob refrigeração até a utilização. Foram excluídos do trabalho dentes com alterações morfológicas (estrutural ou superficial), alterações pós-erupção, manchas não removíveis mecanicamente, trincas, fraturas ou outros defeitos. Os dentes foram limpos com curetas periodontais, taças de borracha, escova Robson e pedra-pomes, para total remoção dos debris.

As raízes de todos os dentes foram removidas através de um corte transversal localizado dois milímetros abaixo da junção amelo-dentinária, com disco diamantado de alta concentração (Extec) em cortadeira de precisão (Isomet 1000, Buehler). O tecido pulpar foi extirpado com limas endodônticas e o interior da câmara pulpar foi irrigado com solução salina fisiológica.

Para obtenção dos blocos de esmalte bovino (dimensões 4x4x3mm), foi utilizada a parte coronária do incisivo bovino, obtendo-se 3 amostras de cada coroa. Os cortes foram realizados com uma cortadeira metalográfica (Isomet 1000, Buehler) e discos diamantados (Buehler Diamond Wafering Blade nº 11-4243). Realizado o corte no sentido incisivo-cervical, a fatia central do esmalte foi removida e outro corte longitudinal (mesio-distal) foi realizado para obtenção dos blocos de esmalte. As secções foram feitas sob refrigeração com água destilada e deionizada.

Em seguida, a superfície da dentina oposta foi desgastada e planificada para permitir paralelismo em relação à superfície do esmalte vestibular até a obtenção da altura de 3 mm. Para tal, a maior área do esmalte plano foi fixada com cera pegajosa

contra a superfície de um disco de resina acrílica pré-fabricado (3 cm x 8 mm). A dentina foi planificada utilizando-se lixa de granulação 320 (Carbimet Paper Discs, Buehler) em politriz (APL-4, Arotec, Cotia, São Paulo). Um paquímetro digital foi utilizado para verificar a espessura do bloco. Após a obtenção dos blocos, a superfície do esmalte foi abrasionada com lixas de óxido de alumínio, nas granulações 320, 600 e 1200, e polidas com pastas de diamante nas granulações de 6, 3, 1 e 1/4 μm , em politriz, para possibilitar a leitura de cor com uso de espectrofotômetro da superfície do esmalte planificado. Após a planificação da dentina e entre cada etapa de polimento do esmalte, os espécimes foram depositados em aparelho ultra-som (T7, Thorton), contendo água destilada e deionizada, com o objetivo de eliminar as partículas de lixa e de esmalte da superfície a ser analisada. Os espécimes foram divididos aleatoriamente em sete grupos, sendo 1 controle e 6 grupos submetidos aos tratamentos clareadores. Para cada grupo experimental foram utilizados dez blocos de esmalte dental. Cada espécime recebeu uma marcação com broca esférica nº 1014 (KG Sorensen) em uma das faces laterais com a finalidade de padronizar o posicionamento da amostra no aparelho de foto-reflectância.

3.2 - Determinação inicial da foto-reflectância:

As leituras foram realizadas em três tempos: 1- antes do clareamento, 2- após o clareamento e 3- após a imersão em café (com obtenção de valores numéricos, sendo uma análise quantitativa). Para as leituras no equipamento, os dentes foram posicionadas no porta-amostra, e este, adequadamente posicionado em uma esfera integradora conectada a um espectrofotômetro (modelo MS257, Oriel Instruments, USA) através de uma fibra óptica). O porta-amostras foi constituído por um cilindro de teflon, onde serão posicionados os dentes. Para a inserção de luz no interior da esfera integradora será utilizado uma fibra óptica com 600 μm de diâmetro acoplada a uma fonte de luz branca. O sinal óptico da esfera integradora foi capturado pela fibra óptica, acoplada à entrada do espectrômetro.

O teste de foto-reflectância mede a intensidade para cada comprimento de onda no total refletido. Com esse teste, foi verificado quanto o material em estudo (esmalte dental bovino) difere da referência (padrão de branco), tanto na reflectância quanto na composição da cor.

A leitura dos dados será feita por um computador que disponibiliza as medidas espectrais em função do comprimento de onda, para posterior tratamento dos dados com o uso de softwares.

3.3 - Grupos experimentais

Para distribuição das amostras entre os grupos, após a leitura inicial, será feito um gráfico na faixa de comprimento de onda de 400 nm e 600 nm. Dentro dessa faixa será fixado um comprimento de onda, de acordo com a variância nas coordenadas do eixo Y (reflectância em porcentagem) e as amostras foram distribuídas homogeneamente entre os grupos. Essa medida evitou que um dos grupos apresente amostras muito escuras e outro grupo amostras muito claras.

Após a leitura inicial da cor, as amostras foram divididas em sete grupos experimentais (n=10), conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1. Grupos experimentais de acordo com os tratamentos.

Grupo experimental	Tratamento clareador	Tempo de clareamento	Tempo de espera após o tratamento clareador para imersão - bebida corante
Grupo 1	Sem tratamento clareador (controle)	_____	Café
Grupo 2	Sem tratamento clareador (controle)	_____	Gatorade
Grupo 3	Peróxido de Hidrogênio a 38% (Opalescence Boost, Utradent)	3 aplicações de 15 minutos cada sessão (total de 2 sessões de 45 minutos)	_____
Grupo 4	Peróxido de Hidrogênio a 38% (Opalescence Boost, Utradent)	3 aplicações de 15 minutos cada sessão (total de 2 sessões de 45 minutos)	1 hora – Café
Grupo 5	Peróxido de Hidrogênio a 38% (Opalescence Boost, Utradent)	3 aplicações de 15 minutos cada sessão (total de 2 sessões de 45 minutos)	12 horas – Café
Grupo 6	Peróxido de Hidrogênio a 38% (Opalescence Boost, Utradent)	3 aplicações de 15 minutos cada sessão (total de 2 sessões de 45 minutos)	24 horas – Café

Grupo 7	Peróxido de Hidrogênio a 38% (Opalescence Boost, Utradent)	3 aplicações de 15 minutos cada sessão (total de 2 sessões de 45 minutos)	1 hora - Gatorade
Grupo 8	Peróxido de Hidrogênio a 38% (Opalescence Boost, Utradent)	3 aplicações de 15 minutos cada sessão (total de 2 sessões de 45 minutos)	12 horas-Gatorade
Grupo 9	Peróxido de Hidrogênio a 38% (Opalescence Boost, Utradent)	3 aplicações de 15 minutos cada sessão (total de 2 sessões de 45 minutos)	24 horas-Gatorade

3.4 - Aplicação dos géis clareadores:

Os Grupos 1 e 2 (controle) permaneceram em saliva artificial e não foram submetidos à técnica de clareamento, apenas imersos durante 10 minutos em café expresso e em Gatorade, respectivamente. O Grupo 3 foi clareado com Peróxido de Hidrogênio a 38% e não foi exposto a solução corante, permanecendo assim em saliva artificial durante o tempo do tratamento até a análise de fotoreflexância.

Para os grupos que foram clareados, entre cada aplicação do gel em alta concentração foi utilizada uma cânula de endodontia para sucção e remoção do gel clareador da superfície do dente. Foram realizadas duas sessões de clareamento com intervalo de uma semana entre as sessões.

Como a saliva humana difere em pH e em suas propriedades de pessoa para pessoa, escolheu-se armazenagem em saliva artificial para padronizar as condições do estudo. A solução de saliva artificial utilizada durante o experimento, está descrita na Tabela 2, através do modelo de Featherstone *et al.* (1983) modificado.

Tabela 2. Composição da saliva artificial (pH 7,0).

Composição	1 Litro
Ca(OH) ₂	115,59 mg
HCl	1,00 mL
KCl	11,18 g
H ₃ PO ₄	0,06 mL
Tampão Tris	12,11 g
HCL	± 2,00 mL
Água destilada deionizada	qsp 1.000,00 mL

3.5 - Determinação da foto-reflectância após o tratamento clareador:

Finalizado o tratamento clareador foi realizada a leitura da foto-reflectância das amostras da mesma forma descrita no item 3.2.

Pigmentação por café/Gatorade e leitura final

Foi utilizado o café do tipo expresso e Gatorade para o manchamento dos dentes submetidos ao clareamento. As amostras dos Grupos 4, 5 e 6 foram imersas individualmente em frascos contendo 10 mL de café a 37 °C por 10 minutos após 1 hora, 12 horas e 24 horas decorridos do final do tratamento clareador, respectivamente. As amostras dos Grupos 7, 8 e 9 foram imersas individualmente em frascos contendo 10 mL de Gatorade a 37 °C por 10 minutos após 1 hora, 12 horas e 24 horas decorridos do final do tratamento clareador, respectivamente. O Grupo 1 foi imerso em café e o Grupo 2 em Gatorade, sob mesmas condições citadas acima, após 1 hora de armazenagem em saliva artificial. Decorridos os 10 minutos em imersão, as amostras foram levemente lavadas com água e secas com papel absorvente para posterior análise de fotorelectância.

Determinação da cor final das amostras através de foto-reflectância

Após a pigmentação das amostras com as bebidas, foi realizada a leitura das amostras através de foto-reflectância da mesma forma descrita anteriormente para a leitura inicial e após o tratamento clareador.

4 – Resultados e Análise estatística.

A Tabela 2 mostra os valores mínimos, máximos, mediana, média e desvio padrão de valores de fotorelectância inicial individuais das amostras. Esses valores iniciais de reflectância foram submetidos ao teste de Kruskal Wallis e Dunn (nível de significância de 5%). As leituras iniciais dos grupos controles e experimentais não revelaram diferença estatística significativa na comparação dos seus valores médios de reflectância, mostrando homogeneidade das amostras selecionadas para o experimento (Tabela 2).

Tabela 2. Comparação entre os grupos para os valores iniciais

Grupo	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Desvio Padrão
Controle1	25757,1	51706,9	40639,3	38639,4 AB	9436,5
Controle2	32824,1	125728,7	45588,7	58541,6 A	31785,7
Controle2	20800,2	85021,7	34007,7	38863,3 AB	19990,8
Café 1h	15117,0	45038,0	30469,5	30147,4 AB	11177,5
Café 12h	13835,0	36630,0	27466,5	27131,6 AB	8437,9
Café 24h	20684,0	40599,0	32282,0	30061,1 AB	7036,1
Gatorade 1h	-60563,0	231162,0	11914,0	23131,6 B	92621,5
Gatorade 12h	-58422,0	79581,0	30586,0	32784,3 AB	43643,9
Gatorade 24h	21286,0	37146,0	25878,5	27498,8 AB	5307,8

Após análise exploratória, os dados dos grupos experimentais (Tabela 3) foram analisados por meio de modelos mistos para medidas repetidas (PROC MIXED do programa estatístico SAS) e teste de Tukey-Kramer. O nível de significância considerado foi de 5%.

Tabela 3. Média (desvio padrão) de valores de fotorelectância em função da avaliação, corante e tempo.

Avaliação	Tempo(h)	Corante	
		Café	Gatorade
Pós-clareamento	1	30479,4 (2050,6) A b	32432,5(1358,8) A c
	12	43493,6(7435,6) B a	76275,6(14327,6) A a
	24	*35594,2(2629,8) B ab	*43125,6(1932,3) A b
Pós-corante	1	32127,2(2334,8) A b	32976,0(1477,9) A b
	12	20237,5(3819,8) B c	77450,6(6328,1) A a
	24	50785,9(8625,6) A a	32055,0(2938,7) B b

Médias seguidas de letras (minúsculas na vertical comparando tempo dentro de cada avaliação e maiúscula na horizontal) diferem entre si ($p \leq 0,05$). * Difere do Pós-corante no mesmo corante e tempo ($p \leq 0,05$).

Os grupos “Controle” não submetidos a clareamento, apenas expostos aos corantes (G1 e G2) apresentaram valores pós-corante sem diferença estatística em relação à análise inicial (baseline). O grupo Controle apenas submetido ao tratamento clareador (G3), não exposto a corante, apresentou maiores valores de reflectância na análise pós-clareamento em comparação à análise inicial, indicando a efetividade do agente clareador em aumentar a reflectância do esmalte. Tais grupos “Controle” não foram utilizados na comparação com os grupos experimentais uma vez que cada amostra dos grupos experimentais originou valores iniciais, pós-clareamento e pós-corante, sendo utilizados como grupo controle de si mesmas.

A partir dos resultados obtidos, observou-se que tanto o café quanto a bebida isotônica causaram alterações nos valores de reflectância pós-corante, sendo essas alterações dependentes do tempo pós-clareamento em que foram realizadas as pigmentações.

Os grupos expostos ao café nos tempos de 1 hora e 24 horas após o clareamento obtiveram os valores de reflectância pós-corante sem diferença

estatisticamente significativa em relação aos valores pós-clareamento, não apresentando portanto pigmentação das amostras. Já o grupo exposto ao café 12 horas após o tratamento clareador obteve valores de reflectância pós-corante diferentes estatisticamente em relação aos valores pós-clareamento, indicando um escurecimento do esmalte.

Os grupos expostos à bebida isotônica (Gatorade) nos tempos 1 hora e 12 horas após o clareamento, obtiveram os valores de reflectância pós-corante sem diferença estatística significativa em relação aos valores pós-clareamento, não apresentando portanto pigmentação das amostras. Já o grupo exposto ao Gatorade 24 horas após o tratamento clareador obteve valores de reflectância pós-corante diferentes estatisticamente em relação aos valores pós-clareamento, indicando também escurecimento do esmalte.

5 - Discussão

A influência da exposição a certos tipos de alimentos e bebidas durante e/ou após tratamentos clareadores ainda não é totalmente compreendida de forma a permitir ao clínico recomendar com segurança por quanto tempo seus pacientes submetidos ao tratamento clareador devem evitar dietas com produtos ácidos e/ou muito corados. Procurando simular a situação clínica, neste trabalho avaliou-se a exposição aos corantes café e uma bebida isotônica em diferentes tempos pós-clareamento com peróxido de hidrogênio a 38%.

O desenvolvimento tecnológico de equipamentos como espectrofotômetros, colorímetros e de técnicas de análise de imagem, permitiu a obtenção de dados quantitativos sensíveis a mínimas alterações de cor, que favorecem análises precisas, rápidas e confiáveis para avaliação de clareamento e manchamento de substratos dentais (Douglas 1997; Kwon, Huo et al. 2002; Haywood 2003; Cal, Sonugelen et al. 2004; Cesar, Redigolo et al. 2005; Ishikawa-Nagai, Ishibashi et al. 2005).

O presente estudo utilizou análise de fotorelectância através de um espectrofotômetro para avaliar o grau de reflexão de luz de cada espécime, característica diretamente associada à coloração dental. (Kwon, Huo et al. 2002; Cesar, Redigolo et al. 2005). Quanto mais branca a amostra, maior a luz refletida por ela (Kwon et al). Portanto, quanto mais perto a curva espectral estiver de 100%, mais branco é o espécime analisado.

O grupo exposto à solução de café, após 12 horas do tratamento clareador, mostrou média de reflectância mais baixa e foi estatisticamente significativa em relação à média após o clareamento. Esse resultado indica que a exposição ao café 12 horas após o clareamento aparentemente prejudica o resultado do tratamento, escurecendo o esmalte. Por outro lado, as amostras coradas 24 horas após clareamento não apresentaram médias de reflectância com diferença estatisticamente significativa em relação às médias pós-clareamento, não acusando portanto um escurecimento dental. A recomendação de ingestão de café apenas 24 horas após o clareamento parece então ser válida.

O grupo exposto à bebida isotônica após 24 horas do tratamento clareador mostrou média de reflectância mais baixa e foi estatisticamente significativa em

relação à média após o clareamento. Esse resultado indica que a exposição ao Gatorade 24 horas após o clareamento aparentemente interfere no resultado final, escurecendo o esmalte. Diante disso, fica difícil estabelecer um tempo mínimo de espera para o paciente consumir tais bebidas após um tratamento clareador.

Era esperado que os grupos expostos aos corantes café e Gatorade por 1 hora após o tratamento clareador apresentassem valores de reflectância pós-corante inferiores aos pós-clareamento, mas não foi isso o que ocorreu. Uma possível explicação para a ausência de diferença estatisticamente significativa é a permanência de resíduos reativos do gel clareador nas amostras. Isso poderia impedir a penetração e fixação de pigmentos, apesar do pouco tempo pós-clareamento teoricamente deixar a amostra mais susceptível ao escurecimento, uma vez que a amostra teve menor tempo de contato com a saliva artificial, responsável pela reidratação e remineralização da superfície de esmalte. Porém, a aparente ausência de manchamento desses grupos não significa que a estabilidade do efeito branqueador não tenha sido afetada.

Utilizando café e vinho nos tempos 30 e 150 minutos pós-clareamento com peróxido de hidrogênio a 35%, Liporoni et al. concluíram que o café não foi capaz de pigmentar as amostras clareadas. Isso corrobora com nossos achados para o café após 1 hora do clareamento. Já o vinho causou manchamento nos dois tempos de avaliação (Liporoni, Souto et al. 2010).

Um estudo in vitro avaliando o efeito de solução de café na coloração dental durante a técnica de clareamento caseiro com peróxido de carbamida a 16% mostrou menor estabilidade do resultado branqueador (Attia, Aguiar et al. 2009). Outros achados usando o mesmo produto clareador observaram também manchamento por café após exposições das amostras clareadas (Ghavamnasiri, Bidar et al. 2006). O grupo exposto ao Gatorade 12 horas após o clareamento também não apresentou manchamento, o que pode ter acontecido devido à mesma permanência de resíduos de peróxido de hidrogênio nas amostras, como acima explicado.

Já o grupo corado por Gatorade após 24 horas do tratamento clareador pode ter apresentado o manchamento justamente por não haver mais na amostra resíduo reativo de peróxido de hidrogênio, permitindo penetração e fixação de pigmentos dessa bebida ácida no esmalte bovino. O pH baixo do Gatorade pode ter

intensificado a penetração dos agentes pigmentantes nas porosidades superficiais recentemente criadas pelo peróxido de hidrogênio, que foram causadas pela perda mineral da estrutura dentária e que apenas podem ser revertidas após contato prolongado com saliva. Estudos adicionais in vivo podem ser conduzidos no intuito de estabelecer um protocolo clínico de recomendação de dieta pós-clareamento para estabilidade dos resultados do tratamento clareador.

6 - Conclusão

Os achados desse estudo indicam:

- As amostras não submetidas a tratamento clareador prévio quando expostas aos produtos corantes avaliados não mostraram diferença estatisticamente significativa entre os resultados iniciais e pós-corante. Amostras clareadas foram mais susceptíveis a manchamento quando expostas a agentes pigmentantes do que amostras não clareadas, mas a susceptibilidade à pigmentação é dependente do tempo pós-clareamento em que o corante é aplicado e da natureza deste.
- As amostras submetidas ao clareamento com peróxido de hidrogênio a 38% obtiveram valores de reflectância pós-tratamento mais elevados do que os obtidos na análise inicial, indicando efetividade do clareamento.
- A exposição tanto ao café quanto à bebida isotônica utilizados no presente estudo levaram à pigmentação pós-clareamento das amostras, dependendo do agente pigmentante utilizado e do tempo pós-clareamento em que foi aplicado.





7 - Referências:

1. Attia, M. L., F. H. Aguiar, et al. (2009). "The effect of coffee solution on tooth color during home bleaching applications." *Am J Dent* 22(3): 175-179.
2. Cal, E., M. Sonugelen, et al. (2004). "Application of a digital technique in evaluating the reliability of shade guides." *J Oral Rehabil* 31(5): 483-491.
3. Cesar, I. C., M. L. Redigolo, et al. (2005). "Analyses by photoreflectance spectroscopy and Vickers hardness of conventional and laser-assisted tooth bleaching." *Am J Dent* 18(4): 219-222.
4. Douglas, R. D. (1997). "Precision of in vivo colorimetric assessments of teeth." *J Prosthet Dent* 77(5): 464-470.
5. Ghavamnasiri, M., M. Bidar, et al. (2006). "The effect of 16 percent carbamide peroxide on enamel staining susceptibility." *J Calif Dent Assoc* 34(11): 873-876.
6. Haywood, V. B. (2003). "Color measurement symposium 2003." *J Esthet Restor Dent* 15 Suppl 1: S3-4.
7. Ishikawa-Nagai, S., K. Ishibashi, et al. (2005). "Reproducibility of tooth color gradation using a computer color-matching technique applied to ceramic restorations." *J Prosthet Dent* 93(2): 129-137.
8. Kwon, Y. H., M. S. Huo, et al. (2002). "Effects of hydrogen peroxide on the light reflectance and morphology of bovine enamel." *J Oral Rehabil* 29(5): 473-477.
9. 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; 58(4) 208-12.
10. Attin T, Manolakis A, Buchalla W, Hannig C. Influence of tea on intrinsic colour of previously bleached enamel. *J Oral Rehabil* 2003; 30 488-94.
11. Basting RT, Rodrigues AL, Serra MC. The effect of 10% carbamide peroxide, carbopol and/or glycerin on enamel and dentin microhardness. *Operative Dentistry* 2005; 30 608–16.
12. Berger SB, Coelho AS, Oliveira VA, Cavalli V, Giannini M. Enamel susceptibility to red wine staining after 35% hydrogen peroxide bleaching. *J Appl Oral Sci.* 2008; May-Jun 16(3) 201-4.

13. Cesar ICR, Redigolo ML, Liporoni PCS, Munin E. Analyses by photoreflectance spectroscopy and Vickers hardness of conventional and laser-assisted tooth bleaching. *American Journal of Dentistry* 2005 (18) 219 - 222.
14. Cesar ICR, Soares LES, Alves LP, Martin AA, Munin E, Liporoni, PCS. Fourier transform–Raman and reflectance studies on dental enamel bleached with hydrogen peroxide activated using a light-emitting diode–laser system. *Photomedicine and Laser Surgery* 2009 (27) 913 – 919.
15. Ehlen LA, Marshall TA, Qian F, Wefel JS, Warren JJ (2008) Acidic beverages increase the risk of in vitro tooth erosion. *Nutr Res* 28 299–303.
16. Featherstone JDB, Behrman JM, Bell JE. Effect of Whole Saliva Components on Enamel Demineralization *in vitro*. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine* 1983: 4(3) 357-62.
17. Hooper SM, Hughes JA, Newcombe RG, Addy M, West NX (2005) A methodology for testing the erosive potential of sports drinks. *J Dent* 33, 343–348.
18. Joiner A, Hopkinson I, Deng Y, Westland S. A review of tooth colour and whiteness. *J Dent* 2008: 36 Suppl 1 S2-7.
19. Justino LM, Tames DR, Demarco FF. *In situ* and *in vitro* effects of bleaching with carbamide peroxide on human enamel. *Oper Dent* 2004: 29, 219-25.
20. Kitchens M, Owens BM (2007) Effect of carbonated beverages, coffee, sports and high energy drinks and bottled water on the *in vitro* erosion characteristics of dental enamel. *J Clin Pediatr Dent* 31(3):153-159.

21. Lee KW, Kim HI, Kim KH, Kwon YH Mineral loss from bovine enamel by a 30% hydrogen peroxide solution. *Journal of Oral Rehabilitation* 2006: 33(3) 229-33.
22. Makovic L, Jordan RA, Lakota N, Gaengler P Micromorphology of enamel surface after vital tooth bleaching. *J Endod* 2007: 33 607-10.
23. Owens BM, Kitchens M (2007) The erosive potential of soft drinks on enamel surface substrate: an in vitro scanning electron microscopy investigation. *J Contemp Dent Pract* Nov 1;8(7):11-20.
23. Pinto CF, Oliveira R, Cavalli V, Giannini M Peroxide bleaching agent effects on enamel surface microhardness, roughness and morphology. *Brazilian Oral Research* 2004: 18(4) 306-11.
24. Rodrigues JA, Marchi GM, Ambrosano GMB, Heymann HO, Pimenta LA. Microhardness evaluation of *in situ* vital bleaching on human dental enamel using a novel study design. *Dental Materials* 2005 21 1059-67.
25. Setien V, Roshan S, Cala C, Ramirez R. Pigmentation susceptibility of teeth after bleaching with 2 systems: an *in vitro* study. *Quintessence Int.* 2009: Jan; 40(1):47-52.
26. Soldani P, Amaral CM, Rodrigues JA. Microhardness evaluation of in situ vital bleaching and thickening agents on human dental enamel. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2010: 30 203-11.
27. Sydney GB, Barletta FB, Sydney RB *In vitro* analysis of effects of heat used in dental bleaching on human dental enamel. *Brazilian Dental Journal* 2002: 13(3) 166-169.
28. Um CM, Ruyter IE. Staining of resin-based veneering materials with coffee and tea. *Quintessence Int* 1991 May 22(5) 377-386

Anexo FAPESP

Visualizar Relatório Científico				
Processo	2011/10416-4 Mais Informações <input type="text"/>			
Linha de Fomento	Programas Regulares / Bolsas / No País / Iniciação Científica - Fluxo Contínuo			
Situação	Encerrado			
Vigência	01/09/2011 a 31/08/2012			
Beneficiário	João Otávio Nunes Guimarães Barros  			
Responsável	Marcelo Giannini  			
Vínculo Institucional do Processo	Faculdade de Odontologia de Piracicaba/FOP/UNICAMP			
Área de Alocação de Recursos	Saúde			
Relatório Científico				
Data do Compromisso	10/09/2012			
Período Relacionado	10/02/2012 a 31/08/2012			
Situação	Aprovado			
Data da Submissão	31/08/2012			
Documentos Previstos				
Tipo de Documento	Arquivo	Instrução de preenchimento	Data de Anexação	Arquivo Convertido
Formulário de Acompanhamento de Atividades de Bolsistas de IC pelo Orientador	parecerfinaljoao.pdf	Faça download deste formulário (selecionando-o e clicando no botão acima chamado Download do Modelo). Encaminhe-o a seu Orientador. Solicite a sua devolução devidamente preenchido e	30/08/2012	