

INFLUÊNCIA DO CLAREAMENTO DENTAL, ESCOVAÇÃO SIMULADA E REFRIGERANTE NO CONTEÚDO MINERAL DO ESMALTE BOVINO.

**Shirley de Souza Paula¹, Ana Maria do Espírito Santo², Airton Abrahão Martin³,
Vanessa Cavalli⁴, Marcos Augusto do Rego⁵, Priscila Liporoni⁶**

¹UNITAU/Dept Odontologia, R Exp. Ernesto Pereira 110 Taubaté, shirley@yahoo.com.br

²UNIVAP/Inst. de Pesquisa e Desenvolvimento, Av. Shishima Hifumi, 2911, Taubaté, amesanto@univap.br

³UNIVAP/Inst. de Pesquisa e Desenvolvimento, Av. Shishima Hifumi, 2911, Taubaté, amartin@univap.br

⁴UNITAU/Dept Odontologia, R Exp. Ernesto Pereira 110 Taubaté, vcavalli@yahoo.com

⁵UNITAU/Dept Odontologia, R Exp. Ernesto Pereira 110 Taubaté, marcosreg@uol.com.br

⁶UNITAU/Dept Odontologia, R Exp. Ernesto Pereira 110 Taubaté, prili@yahoo.com

Resumo- O objetivo deste estudo foi investigar os efeitos de peróxido de hidrogênio associado ao consumo de bebida ácida e escovação com dentífrícios na superfície do esmalte. Cinquenta e seis blocos de esmalte obtidos da superfície de incisivos bovinos foram utilizados. A superfície vestibular foi planejada e aleatoriamente dividida em sete tratamentos: (1) Controle grupo - sem tratamento, (2) Imersão em bebida ácida (Coca-Cola Light Lemon ®), (3) Peróxido de hidrogênio a 38% (38%PH - Opalescence Extra-Boost, Ultradent), (4) escovação simulada, (5) imersão em refrigerante + 38%PH, (6) 38%PH + imersão em refrigerante + escovação simulada (7) 38%PH + escovação simulada. A concentração mineral do esmalte foi determinada antes e depois de tratamentos por meio da Espectroscopia de Fluorescência de Raios-X por Energia Dispersiva (μ EDX) e os dados foram analisados estatisticamente por ANOVA e teste Tukey ($p < 0,05$). No tempo inicial o grupo 3 apresentou a maior concentração de Ca/P e foi similar aos grupos 5 e 7 os quais não foram estatisticamente diferentes dos demais grupos ($p > 0,05$). Após os tratamentos, o grupo 1 (controle) exibiu concentração de Ca/P semelhante aos grupos 3, 4 e 7, mas conteúdo mineral superior aos grupos 5 e 6. Houve diminuição significativa da concentração de Ca/F dos grupos 3, 4, 5, 6 e 7 após os tratamentos ($p < 0,05$).

Palavras-chave: Esmalte bovino, conteúdo mineral, EDX.

Área do Conhecimento: Odontologia

Introdução

O clareamento dental pode ser realizado através da técnica caseira supervisionada pelo profissional ou de consultório, podendo ou não ser associada ao uso de dentífrícios branqueadores, sendo que estes contêm sílica ou carbonato de cálcio, componentes abrasivos que quando em contato com o mineral dental durante a escovação acarretam em abrasão devido ao uso contínuo. As técnicas são realizadas com géis à base de peróxido de carbamida e hidrogênio, em concentrações que variam de 10 a 22% para técnicas caseiras e 35 a 38% para técnicas de consultório. O peróxido de hidrogênio em contato com a saliva degrada-se através de um processo de oxidação em água e oxigênio. O oxigênio, devido ao seu baixo peso molecular, penetra nas porosidades do esmalte e dentina, sendo capaz de remover as manchas, cadeias carbônicas pigmentadas, responsáveis pela alteração de cor quebrando as cadeias maiores, pigmentadas, são quebradas e convertidas em cadeias menores, que apresentam colorações mais claras, esta reação química altera a estrutura dessas moléculas.

Algumas técnicas hoje indicam o uso das fontes de luz (lâmpadas halógenas, aparelhos de *leds*, *lasers* ou arco-de-plasma) para potencializar a reação química e melhorar a ação do clareamento.

Uma desvantagem indesejada do tratamento clareador é a sensibilidade que pode ocorrer durante ou após a aplicação do gel, tanto na técnica caseira quanto na de consultório. Isso pode estar relacionado com um aumento da permeabilidade causado por alguns agentes clareadores, com o pH, a concentração e o tempo de aplicação de cada produto.

Devido à diversidade de técnicas e novos materiais de clareamento a avaliação da qualidade do mineral dental submetido após o clareamento e uso de dentífrícios utilizados na escovação simulada deve ser pesquisada para que esse tratamento não venha causar prejuízo a estrutura mineral. Essa avaliação pode ser realizada através da Espectroscopia por Dispersão de Raios-X a qual identifica e quantifica mineral, como cálcio e o fosfato do esmalte dental, demonstrando a perda mineral ou não, antes e após o tratamento clareador.

Metodologia

A superfície vestibular de cinquenta e seis blocos de esmalte obtidos de incisivos bovinos foi planificada e polida com lixas d'água. As amostras foram divididas aleatoriamente em 7 grupos experimentais:

- (1) Controle (armazenada em solução remineralizante - 20mm TRIS buffer, 1.5mM cálcio, fosfato 0.9mM, 150mm KCl-pH 7,4 - através da experiência)
- (2) Imersão em Coca-Cola® (Coca-Cola Light Lemon®, Coke Co-FEMSA, Jundiaí, SP, Brasil)
- (3) Clareamento (38% peróxido de hidrogênio, Opalescence X-Boost®, Ultradent Prod. Do Sul, Jordânia, UT, E.U.A.).
- (4) Escovação simulada (branqueamento dentifrício, MaxWhite, Colgate-Palmolive Ltda, SP, Brasil)
- (5) Imersão em Coca-Cola® + Clareamento
- (6) Imersão em Coca-Cola® + Escovação simulada
- (7) Clareamento+ Escovação simulada

Cada um dos espécimes dos grupos 2, 5 e 6 foram submetidos a imersão em 2 ml de refrigerante ácido (Coca-Cola - Light Lemon®) por 72 h. Após o tratamento, os espécimes foram cuidadosamente lavados e armazenados em 2 ml de solução remineralizante. A solução remineralizante foi substituída uma vez durante o armazenamento (4^o dia).

Os espécimes dos grupos 3, 5, 6 e 7 foram clareados com Opalescence Xtra Boost® (peróxido de hidrogênio a 38%) e uma película de 1mm do gel foi aplicado a superfície exposta esmalte de luz e ativadas por 1 min (diodo emissor de Luz - Ultraled - Heatless cura Light-Dabi Atlante). Posteriormente, as amostras foram lavadas com água destilada e deionizada e o segundo clareamento foi realizado após um intervalo de 3 min. Após o mesmo, as amostras foram armazenadas em 2 ml de solução remineralizante por 7 dias. Após os 7 dias, uma nova seção tratamento clareador foi realizado.

Os espécimes dos grupos 4, 6 e 7 foram submetidos a 30,000 ciclos simulada uma escova de dentes na máquina (Equilabor - Piracicaba, SP, Brasil) com velocidade de 4,5 ciclos/seg e 200g de carga. A cabeça de escovas dentais (Tek, Johnson e Johnson, São José dos Campos, SP, Brasil) foram utilizadas e substituídas a cada 15,000 ciclos. Os espécimes permaneceram imersos em solução de dentifrício diluído em água destilada (Colgate-Palmolive, Co. Osasco, SP, Brasil) (1:1 g / ml).

O grupo Controle (1) não foi tratado e permaneceu armazenado em saliva artificial através da fase experimental (14 dias).

As leituras iniciais e finais das amostras foram realizadas em todos os grupos, utilizando o Espectrômetro de Fluorescência de Raios-X por Energia Dispersiva (μ EDX-1300, Shimadzu, Japão).

Em cada amostra foram coletados três pontos na superfície do esmalte em diagonal com tensão de 15Kv, corrente de 100 μ A e leitura de cem segundos, com incidência do feixe de luz de 24,89mm de altura. Foi analisada nessa leitura, a relação quantitativa dada em porcentagem do Cálcio sobre o Fosfato. Após a leitura os dados eram enviados ao programa do EDX. Os valores foram submetidos à análise estatística.

Resultados

Os Resultados do μ EDX estão dispostos na Tabela 1.

Table 1. Média e desvio padrão da concentração de Ca/P ratio do esmalte no tempo inicial (antes do tratamento) e tempo final (após tratamentos).

Grupos	Tempo inicial	Tempo final
1	2,12 (0,20) Ba	2,15 (0,23) Aa
2	2,11 (0,06) Ba	2,08 (0,08) ABa
3	2,45 (0,26) Aa	2,08 (0,20) ABb
4	2,08 (0,09) Ba	1,89 (0,07) ABb
5	2,22 (0,33) ABa	1,87 (0,19) Bb
6	1,97 (0,14) Ba	1,87 (0,14) Ba
7	2,19 (0,20) ABa	1,99 (0,15) ABb

Médias seguidas de letras distintas diferem estatisticamente ($p < 0.05$ – Anova e teste Tukey). Letras maiúsculas comparam colunas e letras minúsculas comparam tempo.

No tempo inicial o grupo 3 apresentou a maior concentração de Ca/P e foi similar aos grupos 5 e 7 os quais não foram estatisticamente diferentes dos demais grupos ($p > 0.05$). Após os tratamentos, o grupo 1 (controle) exibiu concentração de Ca/P semelhante aos grupos 3, 4 e 7, mas conteúdo mineral superior aos grupos 5 e 6. Houve diminuição significativa da concentração de Ca/P dos grupos 3,4,5, 6 e 7 após os tratamentos ($p < 0.05$).

Discussão

Esse trabalho avaliou a perda mineral do esmalte submetido clareamento com peróxido de hidrogênio a 38% associado a desmineralização com coca-cola Light Lemon, por meio de espectroscopia por dispersão de raio X. Para tanto foram utilizados dentes bovinos devido à facilidade de obtenção e por apresentarem semelhanças estruturais comparados aos dentes humanos.

(ATTIN et al., 2003 ; KWON et al., 2002 ; PARK et al., 2004 ; SPYRIDES et al., 1999).

A análise em EDX é capaz de identificar os componentes minerais sendo que além de identificar e quantificar os componentes da amostra, caracteriza-se por ser uma análise não-destrutiva, permitindo a análise inicial (baseline) e final (após os tratamentos) na amostra.

Neste estudo foi analisados o efeito do clareamento dental com Opalescence Xtra-Boost e pigmentação com refrigerante coca-cola *Light Lemon* previamente ao clareamento não só devido ao seu poder de manchamento, como também devido ao seu baixo pH e capacidade de desmineralização. Alguns estudos demonstram que este agente causa perda mineral do esmalte, quando da análise da superfície por meio do EDX (FUSHIDA; CURY, 1999; MENEZES; FIROOZMAND; HUHTALA, 2003). Foi utilizado um dentifrício gel clareador da Colgate para ensaio de escovação simulada, num total de 30.000 ciclos para simular uma condição bucal, onde poderia ocorrer uma abrasão associada à desmineralização. (CLAYDON et al., 2004). Os resultados demonstraram não haver diferença estatística significativa entre os grupos testados, com relação à escovação, clareamento e manchamento. Houve diferença estatística significativa entre todos os grupos com relação ao período de tempo estudado, antes e depois do clareamento dental.

Outros estudos mediram a dureza do esmalte e dentina de pré-molares humanos, em diferentes profundidades, indicando a relação Ca/P do esmalte e dentina através da análise por EDX (GUTIÉRREZ-SALAZAR; REYES-GASGA, 2003; ROTSTEIN et al., 1996). Ainda, os níveis de cálcio, fósforo, sulfato e potássio do esmalte e dentina sofreram alterações após tratamento clareador, através de análise de espectrômetro de energia de dispersão (CREWS et al., 1997). Foi também observada perda de cálcio e fosfato perda de cálcio e fosfato após diferentes técnicas de clareamento dental analisados por meio de EDS e FT-Raman (KAWAMOTO; TSUJIMOTO, 2004). Alguns autores também encontraram em seu estudo diminuição de cálcio e fosfato após clareamento dental. (BISTEY et al., 2006; DUSHNER et al., 2006).

A pigmentação do esmalte foi realizada através da imersão com coca-cola *Light Lemon*, a qual, devido a sua alta acidez (pH =2) pode promover a dissolução do esmalte dental (SOBRAL et al., 2000). Porém, nesse estudo, todos os grupos imersos em solução ácida demonstraram resultados semelhantes, sem alterações significativas. Houve alteração na concentração do mineral submetida à escovação isolada ou associada ao tratamento clareador.

A perda mineral foi observada somente nos grupos clareados com peróxido de hidrogênio 38%. A diminuição no conteúdo mineral do esmalte após o clareamento pode estar relacionado à alta concentração do peróxido e ao seu pH ácido. Sua composição apresenta-se modificada, pois o mesmo por não exigir o uso de ativação de fonte de luz possui em sua composição um agente catalisador que aumentara a velocidade da reação química, melhorando sua performance clínica.

A técnica de clareamento dental em consultório apresenta-se como uma técnica efetiva para o clareamento dental, porém essa técnica requer algumas restrições e cuidados, pois pode promover alterações estruturais e na composição do esmalte dental. É necessário cuidado, devido à alta concentração desses agentes, respeitando suas indicações e seus limites, tanto com relação às alterações de cor como quanto à perda mineral, pois isso pode levar a um prejuízo irreversível do esmalte ou dentina (HAYWOOD et al., 2001; MCCASLIN et al., 1999; MOKHLIS et al., 2000; TAM; KUYO; NOROOZI, 2007).

Conclusão

- O clareamento com peróxido de hidrogênio 38% foi capaz de promover diminuição significativa de cálcio e fosfato no esmalte dental bovino.
- A coca-cola *Light Lemon* associados à escovação e a imersão em Coca-Cola® não promoveram perda mineral significativa após os tratamentos.

Referências

- ATTIN, T. et al. Influence of tea on intrinsic colour of previously bleached enamel. **J. Oral Rehabil.**, Oxford, v. 30, n. 5, p. 488-494, May 2003.
- BISTEY, T. et al. In vitro FT-IR study of the Effects of Hydrogen Peroxide on Superficial Tooth Enamel. **J. Dent.**, Guildford, v. 35, n. 4, p. 325-330, Nov. 2006.
- CLAYDON, N. C. A. et al. Clinical Study to Compare the Effectiveness of a Test Whitening Toothpaste With a Commercial Whitening Toothpaste at Inhibiting Dental Stain. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 31, n. 12, p. 1088-1091, Mar. 2004.
- CREWS, K. M. et al. Effect of bleaching agents on chemical composition of enamel. **J. Americ. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 53, n. 1, p. 20-21, 1997.
- DUSCHNER, H. et al. Effects of hydrogen peroxide bleaching strips on tooth surface color, surface microhardness, surface and subsurface ultrastructure, and microchemical (Raman

- spectroscopic) composition. **J. Clin. Dent.**, Yardley, v. 17, n. 3, p. 72-78, 2006.
- FUSHIDA, C. E.; CURY, J. A. Estudo *in situ* do Efeito da Frequência de Injetão de *Coca-Cola* na Erosão do Esmalte-Dentina e Reversão pela Saliva. **Rev. Odontol. Univ. São Paulo**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 127-134, June 1999.
 - GUTIÉRREZ-SALAZAR, M. P.; REYES-GASGA, J. Microhardness and Chemical Composition of Human Tooth. **J. Mater. Res.**, Warrendale, v. 6, n. 3, p. 367-373, 2003.
 - HAYWOOD, V. B. et al. Traydelivery of potassium nitrate-fluoride to reduce bleaching sensitivity. **Quintessence Int.**, Berlin, v. 32, n. 2, p. 105-109, Feb. 2001.
 - KAWAMOTO, K.; TSUJIMOTO, Y. Effects of the hydroxyl radical and hydrogen peroxide on tooth bleaching. **J. Endod.**, Baltimore, v. 30, n. 1, p. 45-50, Jan. 2004
 - KWON, Y. H. et al. Effects of Hydrogen peroxide on the Light Reflectance and Morphology of Bovine Enamel. **J. Oral Rehabil.**, Oxford, v. 29, n. 5, p. 473-477, May 2002.
 - MCCASLIN, A. J. et al. Assessing dentin color changes from Nightguard vital bleaching. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 130, n. 10, p. 1485-1490, Oct. 1999.
 - MENEZES, M. M.; FIROOZMAND, L. M.; HUHTALA, M. F. R. Avaliação do Desgaste Superficial do Esmalte Escovado com Dentifrícios e Submetido à Ação de Agentes Branqueadores. **Ciênc. Odontol. Bras.**, São José dos Campos, v. 6, n. 1, p. 44-50, jan./mar. 2003.
 - MOKHLIS, G. R. et al. A clinical evaluation of carbamide peroxide and hydrogen peroxide whitening agent during daytime use. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 131, n.9, p. 1269-1277, Sept. 2000.
 - PARK-J, et al. Changes in Bovine enamel after treatment with a 30% hydrogen peroxide bleaching agent. **Dent. Mater. J.**, Tokyo, v. 23, n. 4, p. 517-521, 2004.
 - ROTSTEIN, I. et al. Histochemical Analysis of Dental Hard Tissues following Bleaching. **J. Endod.**, Baltimore, v. 22, n. 1, p. 23-26, Jan. 1996.
 - SOBRAL, M.A.P. et al. Influência da dieta líquida ácida no desenvolvimento de erosão dental. **Pesqui. Odontol. Bras.**, São Paulo, v. 14, n. 4, p. 406-410, out./dez. 2000.
 - SPYRIDES, G. M. et al. A influência dos agentes clareadores na adesão dentinária. **JBC: J. Bras. de Clín. Estet. Odontol.**, Curitiba, v. 3, n. 18, p. 25-31, 1999.
 - TAM, L. E.; KUO, V. Y.; NOROOZI, A. Effect of prolonged direct and indirect peroxide bleaching on fracture toughness of human dentin. **J. Esthet. Restor. Dent.**, Canadá. v. 19, n 2, p.100-109, 2007.