AVALIAÇÃO DA COR E SUPERFÍCIE DE DENTES SUBMETIDOS A GÉIS CLAREADORES COM A MESMA CONCENTRAÇÃO DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO E DE DIFERENTES PHS

Gustavo Pereira Cruz (PIBIC/CNPQ), Michael Willian Favoreto, Eric Acuña, Sibelli Olivieri Parreiras, Alessandro Loguercio, Alessandra Reis (Orientadora), e-mail: reis_ale@hotmail.com

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Odontologia

Área: Odontologia, Sub-área: Materiais Odontológicos.
Palavras-chave: Clareamento dental, Microscopia eletrônica de varredura, Peróxido de Hidrogênio.

Resumo

Este estudo teve como objetivo avaliar a eficácia do clareamento e os efeitos ao esmalte em dentes humanos submetidos a um agente clareador a base de peróxido de hidrogênio 40% modificado pelo fabricante (ULTRADENT) em diferentes pHs. Trinta pré-molares humanos hígidos foram selecionados e aleatoriamente divididos em 3 grupos: pH 5.1 [pH 5.1], pH 6.3 [pH 6.3] e pH 7.0 [pH 7.0]. Com um espectrofotômetro VITA Easyshade Advance 4.0, registramos a cor de cada dente antes do procedimento clareador e após o clareamento, depois dos dentes estarem armazenados em saliva artificial durante uma semana os dentes foram armazenados em saliva artificial. Para análise da morfologia da superfície por microscopia eletrônica de varredura (MEV), outros cinco dentes hígidos foram aleatoriamente selecionados e foram obtidos quatro fragmentos de cada um. Cada espécime foi exposto aos géis clareadores com diferentes pHs para serem analisados em MEV. As imagens por superfície foram obtidas com um aumento de 2.000 x. Nenhuma diferença significativa na alteração de cor (p = 0,51). Todos os grupos apresentaram o mesmo padrão de desmineralização do esmalte.

Introdução

O clareamento dental é um procedimento muito requisitado pelos pacientes nos consultórios, tendo ganhado muita popularidade nos últimos anos por permitir uma mudança de cor de maneira simples, barata, segura e conservadora (REZENDE et al. 2016, BONAFÉ et al. 2014). Os géis clareadores podem estar disponíveis em pHs mais baixos até aqueles com pHs mais altos. Devido a uma maior estabilidade do peróxido de hidrogênio em meio ácido, muitos fabricantes inserem no mercado géis clareadores com pHs baixos (FRYSH et al. 1995, LOGUERCIO et al. 2017, XU et al. 2011). Porém, quanto mais baixo o pH, maior será a desmineralização da superfície dental, que produz mudança na morfologia do esmalte e redução da microdureza (SA et al. 2013, XU et al 2011, SOARES et al. 2016, TRENTINO et al. 2015).

Em contraste, produtos com pH neutro ou alcalino produz maior eficácia em estudos in vitro (YOUNG et al. 2012, TORRES et al. 2014), que pode estar relacionado ao fato que a dissociação do peróxido de hidrogênio é constante em pH alcalino. Além do mais, esses géis não alteram a rugosidade do esmalte ou produzem efeitos deletérios em sua superfície (XU et al.2011, SUN et al. 2011, NASCIMENTO et al. 2014).

O objetivo desse estudo é avaliar se o pH dos agentes clareadores influncia a eficácia clareadora e os efeitos adversos na estrutura do esmalte em dentes

humanos após serem submetidos a géis clareadores à base de peróxido de hidrogênio 40% modificado pelo fabricante (ULTRADENT) para ter diferentes pHs (5.1; 6.3; 7.0).

Materiais e Métodos

Esse estudo foi submetido para aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (Parecer 2.280.240). O sistema clareador utilizado nesse estudo foi um agente clareador à base de peróxido de hidrogênio 40% modificado pelo fabricante (ULTRADENT) para que os géis possuíssem diferentes pHs (pH 5.1, pH 6.3, pH 7.0). Um total de trinta e cinco pré-molares hígidos foram retirados do Banco de Dentes Humanos do Departamento de Odontologia da Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Para avaliação da cor, foram utilizados trinta espécimes. Com um espectrofotômetro VITA Easyshade® 4.0, registrou-se a cor de cada dente antes do procedimento clareador. O tratamento clareador foi realizado em sessão única com duas aplicações de 20 min. Finalizado o clareamento os dentes foram armazenados em saliva artificial e uma semana depois foi realizado registro final de cor. O registro de cor obtem valores do modelo colorimétrico CIELab. Os valores registrados foram utilizados para obter a diferença total de cor (ΔE) mediante a seguinte fórmula: $\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$.

Para a análise das alterações morfológicas da superfície do esmalte, cinco pré-molares foram selecionados aleatoriamente. Quatro fragmentos de cada dente foram obtidos através de cortes nas direções vestíbulo-lingual e mesio-distal. Os espécimes foram analisados em um microscópio eletrônico de varredura no modo de elétrons secundários a 15 kV (VEGA3, TESCAN, Brno, República Tcheca). De maneira a padronizar a aquisição de imagens, três figuras foram tiradas de cada espécime com um aumento de 2000 X.

Os resultados de concentração de peróxido de hidrogênio e eficácia do agente clareador foram avaliados estatisticamente através de análise de variância de um fator (ANOVA), seguido pelo teste de Tukey (α = 0,05) para contraste das médias.

Resultados e Discussão

A respeito da alteração de cor, nenhuma diferença significante foi detectada pelo ANOVA (p= 0.51). Uma mudança média de aproximadamente 11 unidades no ΔE* foi observada em todos os grupos.

TABELA 1 – Média e desvio padrão da mudança de cor em ΔE* para todos os grupos experimentais.

Grupos experimentais	Mudança de cor
pH 5.1	11.6 ± 4.5 A
pH 6.3	12.7 ± 6.0 A
pH 7.1	10.1 ± 3.0 A

As médias identificadas com as mesmas letras são estatisticamente semelhantes.

A figura 1 mostra a morfologia do esmalte após a aplicação de géis clareadores com diferentes pHs. A análise qualitativa das imagens não detectou diferenças significantes entre os grupos. Todos apresentaram um padrão similar de desmineralização.

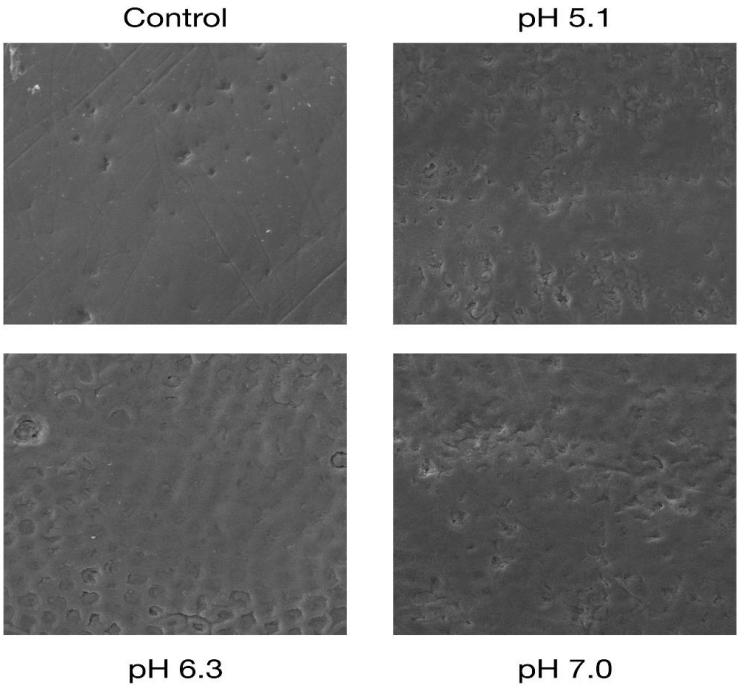


FIGURA 1 - Imagens da morfología da superfície de esmalte obtidas no MEV com aumento 2000X.

Ainda há muita controversa na literatura sobre a relação entre o pH dos agentes clareadores e sua eficácia. Sabe-se que a dissociação do peróxido de hidrogênio em radicais livres é maior em pH alcalino já que o pKa do peróxido de hidrogênio é de aproximadamente de 11.5. Ou seja, quanto mais alcalino for o agente clareador, mais radicais livres serão formados para oxidar conteúdo orgânico do dente (SUN 2000), melhorando sua eficácia (TORRES et al. 2014, XU et al. 2011, FRYSH et al.1995). Entretanto, outros indicam que o pH do produto não afeta a eficácia do clareamento com peróxido de hidrogênio de altas concentrações (SA et al. 2012, LOGUERCIO et al. 2017, SUN et al. 2011). O que é similar aos resultados encontrados nesse estudo, onde todos os grupos apresentaram uma mudança de cor similar.

Sabe-se que agentes clareadores ácidos produzem mudanças significantes na morfologia de superfície do esmalte. Isto reduz a reflexão da luz em uma única direção, reduzindo a translucidez do esmalte e o deixa com uma aparência mais esbranquiçada (XU et al. 2011, HAYWOOD et al. 1991). Essas mudanças também foram observadas nesse estudo. O padrão de desmineralização do esmalte foi visualizado em todos os grupos. Apesar desse efeito ocorrer clinicamente, é rapidamente revertido devido ao efeito remineralizador da saliva.

Conclusões

Nenhuma diferença significativa na alteração de cor e morfologia do esmalte foi detectada entre os grupos.

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa de iniciação científica concedida ao primeiro autor.

Referências

REZENDE, M.; LOGUERCIO, A.D.; KOSSATZ, S.; REIS A. Predictive factors on the efficacy and risk/intensity of tooth sensitivity of dental bleaching: A multi regression and logistic analysis. **Journal of dentistry**, v. 45, p. 1-6. 2016.

BONAFE, E.; LOGUERCIO, A. D.; REIS, A.; KOSSATZ, S. Effectiveness of a desensitizing agent before in-office tooth bleaching in restored teeth. **Clinical oral investigations**, v. 18, n. 3, p. 839-845. 2014.

FRYSH, H.; BOWLES, W. H.; BAKER, F.; RIVERA-HIDALGO, F.; GUILLEN, G. Effect of pH on hydrogen peroxide bleaching agents. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 7, n. 3, p. 130-133. 1995.

LOGUERCIO, A. D.; SERVAT, F.; STANISLAWCZUK, R.; MENA-SERRANO, A.; REZENDE, M.; PRIETO, M. V.; CEREÑO, V.; ROJAS, M. F.; ORTEGA, K.; FERNANDEZ, E.; REIS, A. Effect of acidity of in-office bleaching gels on tooth sensitivity and whitening: a two-center double-blind randomized clinical trial. **Clinical oral investigations**, v. 21, n. 9, p. 2811-2818. 2017.

XU, B.; LI, Q.; WANG, Y. Effects of pH values of hydrogen peroxide bleaching agents on enamel surface properties. **Operative dentistry**, v. 36, n. 5, p. 554-562. 2011.

SA, Y.; SUN, L.; WANG, Z.; MA, X.; LIANG, S.; XING, W.; JIANG, T.; WANG. Y. Effects of two in-office bleaching agents with different pH on the structure of human enamel: an in situ and in vitro study. **Operative dentistry**, v. 38, n. 1, p. 100-110. 2013.

SOARES, A. F.; BOMBONATTI, J. ALENCAR, M. S.; CONSOLMAGNO, E.; HONÓRIO, H. C.; MONDELLI, R. F. Influence of pH, bleaching agents, and acid etching on surface wear of bovine enamel. **Journal of Applied Oral Science**, v. 24, n. 1, p. 24-30. 2016.

TRENTINO, A. C.; SOARES, A. F.; DUARTE, M. A.; ISHIKIRIAMA, S. K.; MONDELLI, R. F. Evaluation of pH levels and surface roughness after bleaching and abrasion tests of eight commercial products. **Photomedicine and laser surgery**, v. 33, n. 7, p. 372-377. 2015.

YOUNG, N.; FAIRLEY, P.; MOHAN, V.; JUMEAUX, C. A study of hydrogen peroxide chemistry and photochemistry in tea stain solution with relevance to clinical tooth whitening. **Journal of dentistry**, v. 40, p. 11-16. 2012.

TORRES, C. R.; CRASTECHINI, E.; FEITOSA, F. A.; PUCCI, C. R.; BORGES, A. B. Influence of pH on the effectiveness of hydrogen peroxide whitening. **Operative dentistry**, v. 39, n. 6, p. 261-268. 2014.

SUN, L.; LIANG, S.; SA, Y.; WANG, Z.; MA, X.; JIANG, T.; WANG, Y. Surface alteration of human tooth enamel subjected to acidic and neutral 30% hydrogen peroxide. **Journal of dentistry**, v. 39, n. 10, p. 686-692. 2011.

NASCIMENTO, W. C.; GOMES, Y. D. O. S.; ALEXANDRINO, L. D.; COSTI, H. T.; SILVA, J. O. JR.; SILVA, C. M. Influcence of fluoride concentration an pH value of 35% hydrogen peroxide on the hardness, roughness and morphology of bovine enamel. **Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 15, n. 4, p. 392-398. 2014.

SUN, G. The role of lasers in cosmetic dentistry. **Dental Clinics of North America**, v. 44, p.831-850. 2000.

HAYWOOD, V.B.; HOUCK, V.; HEYMANN, H.O. Night-guard vital bleaching: effects of varying pH solutions on enamel surface texture and color change. **Quintessence International**, v. 22, n. 10, p.775-782. 1991.

SA, Y.; CHEN, D.; LIU, Y.; WEN, W.; XU, M.; JIANG, T.; WANG, Y. Effects of two in-office bleaching agents with different pH values on enamel surface structure and color: an in situ vs. in vitro study. **Journal of dentistry**, v. 40, p. 26-34. 2012.