



ANÁLISE DE COR COMPARANDO A EFICÁCIA DE AGENTES CLAREADORES: UM ESTUDO DE REPRODUÇÃO CLÍNICA IN VITRO

Isabela Inoue Kussaba¹, Janus Micael Targa Ferreira², Franciele Sato³, Mauro Luciano Baesso⁴, Rodrigo Lorenzi Poluha⁵, Joana Yumi Teruya Uchimura⁶

¹Estudante de pós graduação em Odontologia Integrada - UEM, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá. isabelaikussaba@gmail.com

²Estudante de pós graduação em Odontologia Integrada - UEM, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá. janustarga@gmail.com

³Professora do curso de Física - UEM, Campus Maringá-PR, Universidade Estadual de Maringá. fransatou@gmail.com

⁴Professor do curso de Física - UEM, Campus Maringá - PR, Univesidade Estadual de Maringá. mlbaesso@gmail.com

⁵Professor de Odontologia - UEM, Campus Maringá - PR, Univesidade Estadual de Maringá. rodrigopoluha@gmail.com

⁶Professora de Odontologia - UEM, Campus Maringá - PR, Univesidade Estadual de Maringá. joanayumi@gmail.com

RESUMO

Os objetivos foram comparar a eficácia do peróxido de hidrogênio e do perborato de sódio avaliando se a cor final dos dentes clareados atingiu a cor natural anterior e certificar o período de tempo considerado suficiente para atingir o clareamento. Vinte incisivos centrais bovinos extraídos foram corados artificialmente com sangue humano por dentro. Foram feitos acesso endodôntico padrão à cavidade e selamento cervical com ionômero de vidro. Espécimes descoloridos foram divididos em grupos: HP- peróxido de hidrogênio 35% e SP- perborato de sódio com água bidestilada, com período experimental de 14 dias: 2 sessões com intervalo de 7 dias. A medição de cor foi realizada por um colorímetro e a fórmula de diferença de cor CIEDE2000 foi calculada com base nas coordenadas de cor CIELAB. A análise das estimativas de máxima verossimilhança demonstrou que o tempo, a cor e o tipo de tratamento foram fatores significativos para a análise de cor do clareamento interno. A análise das estimativas de parâmetros demonstrou que o período de 14 dias apresentou valores significativamente maiores de DeltaE00 do que o período de 7 dias. O tratamento com perborato alcançou níveis significativamente mais elevados do que o branqueamento com peróxido. A cor final dos dentes clareados com peróxido de hidrogênio 35% e perborato de sódio foi igual ou mais clara que a cor natural anterior, embora o perborato de sódio tenha sido mais eficaz em intervalos de 7 e 14 dias. O tempo considerado suficiente para obtenção do clareamento foi de 7 dias.

PALAVRAS-CHAVE: Clareamento dental; Descoloração de dente; Percepção de cores.

1 INTRODUÇÃO

Hoje em dia, a necessidade e a procura pela estética aumentaram, por isso ter dentes brancos e belo sorriso tornaram-se extremamente importantes (ADEYEMI *et al.*, 2006). Em casos de dentes descoloridos não vitais, muito relacionados à Endodontia, o clareamento intracoronário tem sido considerado procedimento mais simples e menos invasivo do que outros tratamentos, quando há alteração de cor e existe estrutura coronal suficiente para realizar o preenchimento de agente clareador na câmara pulpar (ABBOTT; HEAH, 2009; AMATO *et al.*, 2006).

Existem vários estudos que compararam a eficácia do peróxido de hidrogênio ou perborato de sódio com diferentes misturas e concentrações (ARI; UNGOR, 2002; CARDOSO *et al.*, 2013; CARRASCO *et al.*, 2003; CHNG; PALAMARA; MESSER, 2002; MARTIN-BIEDMA *et al.*, 2010; WEIGER; KUHN; LÖST, 1994). No entanto, até onde sabemos, apenas alguns estudos na literatura compararam diferentes agentes clareadores in vitro em um processo dinâmico (ARI; UNGOR, 2002; CARDOSO *et al.*, 2013; WEIGER; KUHN; LÖST, 1994). Nesses estudos, o escurecimento artificial dos dentes não foi feito por dentro, como promovido pela necrose pulpar e degradação da hemoglobina, nem os



mesmos espécimes passaram por todas as etapas do protocolo clínico: natural, descolorido e clareado.

Os objetivos deste estudo foram comparar a eficácia *in vitro* do peróxido de hidrogênio 35% e do perborato de sódio para avaliar se a cor final dos dentes clareados atingiu a cor natural anterior e certificar o período de tempo considerado suficiente para atingir o clareamento.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

As amostras estudadas foram 20 incisivos centrais bovinos extraídos, doados por frigorífico regulamentado e certificado, pertencentes a animais do mesmo rebanho. Em seguida, foram submetidos à inspeção visual para assegurar a ausência de trincas. Os espécimes foram posicionados individualmente pela parte incisal com a altura de 1/4 da coroa em blocos de 1,5 x 1,5cm confeccionados em resina acrílica (JET, Clássico, São Paulo, Brasil) para servir de base e suporte durante o experimento.

As amostras foram coradas artificialmente com sangue humano usando um procedimento modificado baseado em técnicas usuais (CARRASCO *et al.*, 2003), porém com a permeação do interior. O sangue foi obtido de um doador sadio e centrifugado para obtenção de uma solução bifásica: plasma ao qual foi retirado, e precipitado ao qual foi adicionada água destilada (20mL H₂O/30mL sangue). O processo de degradação da hemoglobina foi acelerado com laser (442nm) por 2h, com homogeneização a cada 30min. Esse sangue era injetado nos dentes pela região do colo anatômico até o preenchimento da câmara pulpar. Em seguida, o selamento foi realizado com núcleo de ionômero de vidro fotopolimerizável (Vitro Fill LC®, DFL, Rio de Janeiro, Brasil) e mantido por 5 semanas a 37°C, imerso em Saliva Artificial (Botica Ouro Preto, Maringá, Brasil) preconizada pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade Estadual Paulista (UNESP), com reposição diária. Nos primeiros 2 dias, os frascos contendo amostras foram agitados em um Vortex por 30 minutos a cada 12 horas (CARRASCO *et al.*, 2003; MARTIN-BIEDMA *et al.*, 2010).

O acesso endodôntico foi realizado utilizando broca esférica diamantada e a ponta inativa 3081. Os espécimes foram aleatoriamente divididos em dois grupos de igual tamanho (n=10) de acordo com o agente clareador utilizado: Grupo HP- peróxido de hidrogênio 35% (Whitness HP®, FGM, Joinville, Brasil), na proporção de 3 gotas de peróxido para 1 gota de espessante, aplicada dentro a câmara pulpar por 15s, 3 vezes por sessão, e após isso a câmara foi lavada, seca e uma bolinha de algodão foi introduzida; e, Grupo SP- perborato de sódio (Whitness perborate®, FGM, Joinville, Brasil), misturado com água bidestilada com consistência de areia molhada, preenchendo a câmara pulpar (CHNG; PALAMARA; MESSER, 2002).

Foram medidos os seguintes parâmetros de cor: luminosidade (L*), a*, b*, croma (C) e matiz (h). L é a alteração de tonalidade em preto e branco variando de 0 a 100 com números maiores sendo mais brilhantes, a* é a mudança na saturação de vermelho para verde, enquanto b* é de azul para amarelo. Os eixos a* e b* foram usados para obter C* e h°. A cor específica do matiz e foi medida de 0° a 360°, onde 0° é vermelho, 90° amarelo, 180° verde e 270° azul. A cor dos espécimes foi medida usando um colorímetro de refletância Konica Minolta CR-400 (Konica Minolta Sensing Inc., Osaka, Japão), no iluminante D65, que fornece a Comissão Internacional de Iluminação L, a, b sistema de cores (CIELAB) (BROWNING *et al.*, 2009).



3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste estudo, todos os espécimes após serem descoloridos artificialmente foram submetidos ao clareamento usando HP ou SP e mostraram atingir a cor desejada no período de 7 dias. Ao final do tempo experimental (14 dias) apresentavam-se iguais ou mais claros que a cor natural. O agente clareador SP foi mais eficaz nos períodos de 7 e 14 dias nesses experimentos *in vitro*, que simularam a dinâmica do clareamento intracoronário.

Existem poucos estudos *in vitro* comparando a eficácia do peróxido de hidrogênio a 35% na técnica imediata com o perborato de sódio na técnica de clareamento ambulante na literatura científica. Um estudo conduzido por Ari & Ungor (ARI; UNGOR, 2002) comparando diferentes tipos de perborato de sódio misturados com água destilada ou com peróxido de hidrogênio a 30% usando a técnica de alvejante não mostrou diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de tratamento. Assim, indicaram o uso de perborato de sódio com água destilada no lugar do peróxido de hidrogênio para minimizar a possível ocorrência de reabsorção radicular externa. Entretanto, um diferencial em relação ao nosso estudo seria que em seu estudo o SP esteve presente em todos os grupos. O peróxido de hidrogênio na técnica de clareamento interno imediato tem sido pouco relatado na literatura, há estudo utilizando esta técnica e não mostrou diferença significativa entre os grupos de peróxido de hidrogênio a 35% e perborato de sódio com água destilada (CARDOSO *et al.*, 2013). Calculamos a diferença de cor dos dentes clareados usando a fórmula CIEDE2000 que atualmente é considerada mais sofisticada que suas predecessoras, CIELAB DeltaEab ou CIE94 DeltaE94 (SHARMA; WU; DALAL, 2005).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, a cor final dos dentes clareados com peróxido de 35% e perborato de sódio foram iguais ou mais claros que a cor natural, embora o perborato de sódio tenha sido mais eficaz nos períodos de 7 e 14 dias nesses experimentos *in vitro* que simulam a dinâmica do intracoronário branqueamento. O tempo considerado suficiente para obtenção do clareamento foi de 7 dias.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, P.; HEAH, S. Internal bleaching of teeth: an analysis of 255 teeth. **Australian Dental Journal**, vol. 54, no. 4, p. 326–333, Dec. 2009. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2009.01158.x>.

ADEYEMI, A. A.; JARAD, F. D.; PENDER, N.; HIGHAM, S. M. Comparison of quantitative light-induced fluorescence (QLF) and digital imaging applied for the detection and quantification of staining and stain removal on teeth. **Journal of Dentistry**, vol. 34, no. 7, p. 460–466, Aug. 2006. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2005.10.006>.

AMATO, M.; SERENA SCARAVILLI, M.; FARELLA, M.; RICCIETIELLO, F. Bleaching Teeth Treated Endodontically: Long-Term Evaluation of a Case Series. **Journal of Endodontics**, vol. 32, no. 4, p. 376–378, Apr. 2006. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2005.08.018>.



ARI, H.; UNGOR, M. In vitro comparison of different types of sodium perborate used for intracoronal bleaching of discoloured teeth. **International Endodontic Journal**, vol. 35, no. 5, p. 433–436, May 2002. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.2002.00497.x>.

BROWNING, W. D.; CONTRERAS-BULNES, R.; BRACKETT, M. G.; BRACKETT, W. W. Color differences: Polymerized composite and corresponding Vitapan Classical shade tab. **Journal of Dentistry**, vol. 37, p. e34–e39, Jan. 2009. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2009.05.008>.

CARDOSO, M.; MARTINELLI, C. S. M.; CARVALHO, C. A. T.; BORGES, A. B.; TORRES, C. R. G. Ultrasonic activation of internal bleaching agents. **International Endodontic Journal**, vol. 46, no. 1, p. 40–46, Jan. 2013. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2012.02090.x>.

CARRASCO, L. D.; FRÖNER, I. C.; CORONA, S. A. M.; PÉCORA, J. D. Effect of internal bleaching agents on dentinal permeability of non-vital teeth: quantitative assessment. **Dental Traumatology**, vol. 19, no. 2, p. 85–89, Apr. 2003. <https://doi.org/10.1034/j.1600-9657.2003.00112.x>.

CHNG, H.; PALAMARA, J.; MESSER, H. Effect of Hydrogen Peroxide and Sodium Perborate on Biomechanical Properties of Human Dentin. **Journal of Endodontics**, vol. 28, no. 2, p. 62–67, Feb. 2002. <https://doi.org/10.1097/00004770-200202000-00003>.

MARTIN-BIEDMA, B.; GONZALEZ-GONZALEZ, T.; LOPES, M.; LOPES, L.; VILAR, R.; BAHILLO, J.; VARELA-PATIÑO, P. Colorimeter and Scanning Electron Microscopy Analysis of Teeth Submitted to Internal Bleaching. **Journal of Endodontics**, vol. 36, no. 2, p. 334–337, Feb. 2010. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.10.017>.

SHARMA, G.; WU, W.; DALAL, E. N. The CIEDE2000 color-difference formula: Implementation notes, supplementary test data, and mathematical observations. **Color Research & Application**, vol. 30, no. 1, p. 21–30, Feb. 2005. <https://doi.org/10.1002/col.20070>.

WEIGER, R.; KUHN, A.; LÖST, C. In vitro comparison of various types of sodium perborate used for intracoronal bleaching of discolored teeth. **Journal of Endodontics**, vol. 20, no. 7, p. 338–341, Jul. 1994. [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(06\)80096-8](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(06)80096-8).