

INFLUÊNCIA DO CLAREAMENTO EM CONSULTÓRIO À BASE DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO SOBRE A MICRODUREZA DO ESMALTE: REVISÃO DE LITERATURA

Julie Evelyn Leão Barros Menechelli¹

Laura Schwanck dos Santos¹

Maria Vitória Zanella Rocha Moraes¹

Maria Eduarda Ponciano¹

Iuri Silveira Dos Santos²

Palavras-chaves: Enamel; microhardness; in-office bleaching; hydrogen peroxide

RESUMO

O objetivo dessa revisão de literatura é avaliar a influência do clareamento em consultório à base de peróxido de hidrogênio sobre a microdureza do esmalte, analisando tipos distintos de clareadores sobre a rugosidade do esmalte e sua consequência sobre a estrutura dentária. O clareamento dental, dentre os tratamentos que a odontologia pode fornecer, está entre os mais procurados pelos pacientes, por ser um tratamento menos invasivo e de resultado rápido. Dessa forma, com base nos diferentes tipos de clareadores, iremos ressaltar a importância do conhecimento da técnica para a utilização sobre o esmalte dental, principalmente ao avaliarmos a rugosidade superficial e desgastes, para que assim seja direcionada a melhor condição de tratamento, a fim de preservar a integridade dos tecidos e obter um resultado de sucesso.

1 INTRODUÇÃO

A ambição pela estética é decorrência de vários fatores que envolvem a sociedade (ALMEIDA, 2012). Dessa forma, é uma das áreas da odontologia que mais vem crescendo. Tem relação direta com os aspectos estéticos, uma vez que os pacientes procuram por tratamentos relacionados a uma boa aparência da dentição.

Na odontologia, encontramos diversas formas de reestabelecer a harmonia do sorriso, seja através de técnicas mais ou menos invasivas. (CARDOSO et al, 2012). Entre todas as técnicas disponíveis, o clareamento dentário ganhou grande popularidade por ser uma técnica fácil, econômica e conservadora para tratar dentes

¹ Estudantes do curso de Odontologia no UNIVAG – Centro Universitário de Várzea Grande.

² Professor(a) do curso de Odontologia do UNIVAG – Centro Universitário de Várzea Grande.

descoloridos (Kihn, 2007). Isso, deve-se ao fato de que a cor dos dentes, entre outros vários fatores contribuem para o equilíbrio estético do sorriso, é um fator importante e imediatamente perceptível para a desarmonia da cor. (HAYWOOD, 1997).

É de extrema importância que o profissional saiba diagnosticar a causa das alterações de cor, conhecer os diferentes agentes clareadores, técnicas de aplicação e seus efeitos sobre a estrutura dental para propor ao paciente o melhor plano de tratamento. Dentre as técnicas clareadoras, temos a técnica em consultório (AMES, 1937), a caseira supervisionada (HAYWOOD, HEYMANN, 1989) e a associação entre ambas.

Na técnica em consultório, podem ser usadas diversas concentrações de géis, sendo as mais usadas as concentrações de peróxido de hidrogênio entre 35% – 40% (BORGES et. al, 2010) e o tempo de exposição pode variar de acordo com o caso. Essa técnica permite resultados favoráveis sem a necessidade de colaboração diária do paciente. Entretanto, o uso de géis em alta concentração deixa em dúvida sobre a possibilidade de alterações na morfologia do esmalte dental.

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo avaliar a microdureza do esmalte quando analisada a técnica de clareamento em consultório usando peróxido de hidrogênio em altas concentrações.

2 METÓDOS

2.1 Critério de elegibilidade

Os estudos foram selecionados de acordo com título e resumo, por dois pesquisadores (J. E. L. B. M. e L. S. S.). O delineamento escolhido foram ensaios clínicos randomizado ou não, estudo in vitro, estudo em in vivo ou ex vivo, publicados em inglês, entre os anos de 2010 a 2020. Os critérios de exclusão foram, artigos que fugiam da proposta do tema, os que estavam fora do delineamento pré-estabelecido e por falta de acesso.

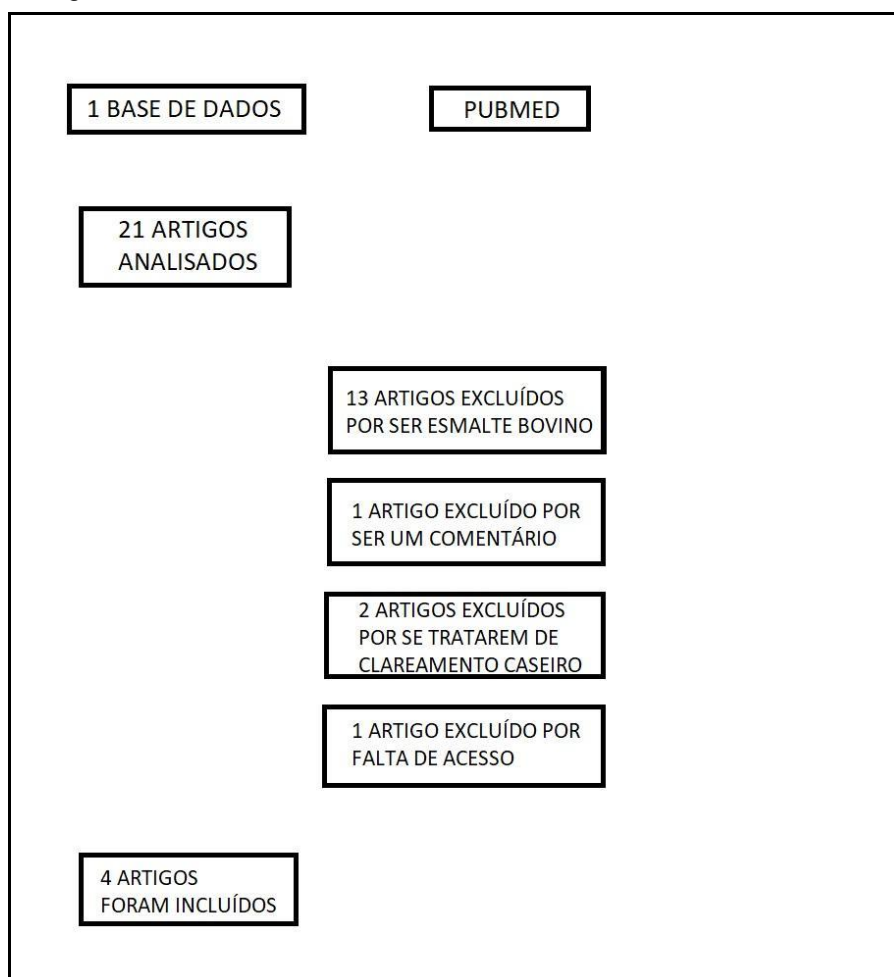
2.2 Estratégias de pesquisa

Os dois pesquisadores coletaram na plataforma eletrônicas de pesquisa PUBMED, artigos que foram publicados entre os anos de 2010 e 2020, usando as palavras chaves: Enamel; microhardness; in-office bleaching; hydrogen peroxide, previamente selecionadas.

2.3 Escolha da data

O período de 10 anos foi escolhido para serem investigados e examinados estudos mais recentes que avaliassem se o clareamento em consultório à base de peróxido de hidrogênio altera a microdureza do esmalte dental.

Quadro 1: Fluxograma da seleção de estudos para a revisão de literatura do uso de peróxido de hidrogênio sobre a microdureza do esmalte dental.



Fonte: Arquivo pessoal.

3 RESULTADOS

A base de dado escolhida (PUBMED) demonstraram após a seleção das palavras-chaves (Enamel; microhardness; in-office bleaching; hydrogen peroxide) um total de 21

artigos. Em seguida, foram excluídos da revisão de literatura artigos que não eram condizentes com critérios pré-selecionados, sendo o delineamento ensaio clínico randomizado ou não, fora do tema de influência do clareamento de consultório a base peróxido de hidrogênio sobre a microdureza do esmalte, com data de 2010 até 2020. Após estes critérios, foi obtido um resultado de 4 artigos selecionados para análise. Analisando os artigos, vemos que o peróxido de hidrogênio é capaz de afetar a estrutura do esmalte dentário, de forma transitória uma vez que analisado após 14 dias essa perda não é mais significativa.

Quadro 2: Características dos estudos incluídos na Revisão de Literatura do uso de géis de hidróxido de hidrogênio sobre a microdureza do esmalte.

<p>Kutuk Z.B., et al., 2018</p> <p>Efeitos do agente clareador em consultório combinado com diferentes agentes desse sensibilizantes no esmalte</p>	<p>TURQUINA</p>	<p>Estudo</p>	<p>n=13 divididos aleatoriamente</p>	<p>117 superfícies de esmalte humano foram divididas aleatoriamente em nove grupos. Após registro da cor inicial, microdureza e composição química os tratamentos foram realizados: G1: Signal Professional White Now pó e líquido rápido 38% Peróxido de Hidrogênio (S); G2: S + Flor Opal/Ion fluoreto 0,5% (F); G3: Pasta de Mousse de Dente/Fosfopeptídeo de Caseína-Fosfato de Cálcio Amorfo (CPP-ACP) S + GC (TM); G4: S + UltraEZ / 3% nitrato de potássio e 0,11% fluoreto (U); G5: S + Signal Professional fase sensível 1/30% suspensão de Nano-Hidroxiapatita (n-HAP) (SP); G6: mistura SF; G7: mistura S-TM; G8: mistura SU; G9: mistura S-SP. As medidas de cor, microdureza e composição química foram repetidas após 1 e 14 dias. Sendo a porcentagem de perda de microdureza (PML) calculada 1 e 14 dias após o clareamento.</p>	<p>As características da amostra foram semelhantes para cada grupo antes dos procedimentos de teste para todos os parâmetros testados. Nos números de dureza de Vickers (VNH), ocorreu diminuição da microdureza em todos os grupos exceto 6 e 7 após 1 dia, já após 14 dias do clareamento todos os grupos apresentaram microdureza estaticamente semelhante. A porcentagem de perda de microdureza (PML) e foi apresentada em todos os grupos exceto 6 e 7 sendo o grupo 1 com maior perda. Após 14 dias de clareamento a PML não foi observada em nenhum grupo, tendo os grupos 5/6/7/8/9 apresentado uma melhor recuperação. E por fim no quesito de teores de cálcio (Ca), fósforo (P) e fluoreto (F) em porcentagem de massa e as razões Ca / P antes do clareamento e 1 e 14 dias após. Não houve nenhuma mudança significativa nos níveis de Ca e P, mas a massa F aumentou nos grupos 2 e 6 1 dia após o clareamento.</p>
---	-----------------	---------------	--------------------------------------	--	--

<p>Khoro ushi M, et al., 2016, Efeito de três nanobiomateriais na microdureza do esmalte clareado</p>	<p>IR Ã</p>	<p>Estu do in vitr o</p>	<p>n=24 GRUP OS 1(n=1 2) 2(n= 12)</p>	<p>As coroas de 24 molares humanos hígidos extraídos foram seccionadas. Sessenta espécimes de esmalte foram selecionados e divididos em cinco grupos ($n = 12$): Grupo 1 não recebeu clareamento (controle); O Grupo 2 foi submetido ao clareamento com gel de peróxido de hidrogênio (HP) 40%; Os grupos 3, 4 e 5 foram branqueados com gel de HP 40% modificado por incorporação de vidro bioativo (BAG), fosfato de cálcio amorfo (ACP) e hidroxiapatita (HA), respectivamente.</p>	<p>Diferenças significativas foram observadas entre os grupos de estudo. As alterações na microdureza do esmalte nos Grupos 1, 3, 4 e 5 foram significativamente menores do que no Grupo 2.</p>
<p>Parreiras S.O., et al, 2014, Efeitos do branqueamento em consultório com luz ativada na permeabilidade, microdureza e conteúdo mineral do esmalte</p>	<p>B R A S I L</p>	<p>Estu dos reali zados em ex viv o</p>	<p>n= 77 GRUP OS 1(n=5 1) 2(n=2 0)</p>	<p>Setenta e sete pré-molares livres de cárie, foram selecionados. Na PE, cinquenta e um pré-molares foram raspados de todos os tecidos moles restantes e polidos com uma pasta de pedra-pomes, e na KHN, vinte pré-molares humanos, que tiveram suas raízes cortadas com uma serra de diamante sob refrigeração com água. As amostras foram coradas pelo método histoquímico, (solução de sulfato de cobre e ácido rubeano). A penetração do corante no esmalte foi medida. O KHN do esmalte foi avaliado antes do tratamento, imediatamente após o tratamento clareador e novamente após uma semana. O conteúdo de cálcio e fósforo foi analisado com um microscópio eletrônico de varredura com raios-X de dispersão de energia. O conjunto de dados de cada teste foi submetido à análise estatística paramétrica apropriada.</p>	<p>Nenhuma diferença significativa foi observada para PE em NLA e LA em comparação com o grupo de controle ($p = 0,98$), assim como para o conteúdo de cálcio ($p = 0,16$) e fósforo ($p = 0,80$). Redução significativa de KHN após o clareamento ocorreu para ambos os grupos. Após a imersão do material em saliva artificial, o KHN do esmalte para todos os grupos foi semelhante ao observado antes do clareamento. Também foi constatado que a ativação por luz durante o processo de clareamento em consultório não produz mudanças consideradas significativas no esmalte quando comparado a uma técnica não ativada por luz.</p>

<p>Sa Y., et al, 201 3 Efei tos de doi s age nte s clar ead ore s em con sult ório co m pH dife rent e na estr utur a do es mal te hu ma no: um est udo <i>in situ</i> e <i>in vitr o</i></p>	<p>C HI N A</p>	<p>Est ud o in sit u e in vitr o</p>	<p>n=54 GRUP OS 1(n=1 2) 2(n=1 2) 3(n=1 2)4 (n=12) 5(n=1 2)6(n= 12)7(n =12)8(n=12) 9(n=1 2)</p>	<p>Foram selecionados 54 pré-molares ortodônticos recém-extraídos. Os espécimes foram divididos aleatoriamente em nove grupos, de acordo com os agentes clareadores e condições de armazenamento (n = 12): grupo Beyond + saliva humana (HS), grupo O-Boost + HS, grupo Controle + HS, grupo Beyond + AS, grupo O-Boost + AS, grupo Controle + AS, grupo Beyond + DW, grupo O-Boost + DW e grupo Controle + DW. Duas visitas no consultório e três episódios de clareamento para cada visita foram realizados neste estudo. Aplicou-se dois agentes clareadores no estudo. Seguiu o procedimento de clareamento extra-oral da seguinte maneira: 1) posicionou a cabeça da luz combinada (Beyond Technology) sobre as superfícies dos dentes para os grupos Beyond; 2) pintar as superfícies da amostra com os géis clareadores correspondentes para formar uma camada de 2 mm de espessura; 3) acionou o cronômetro e acendeu a luz ao mesmo tempo, com o primeiro clareamento durando 15 minutos em temperatura ambiente; 4) remover os agentes clareadores cuidadosamente com pelotas de algodão macio e, em seguida, repetir as etapas 1, 2 e 3 duas vezes; 5) removeu o gel clareador cuidadosamente com pelotas de algodão macio sob a corrida DW; e 6) secou as superfícies das amostras e armazenou grupos <i>in vitro</i> em AS ou DW. Para os grupos <i>in situ</i>, as bandejas clareadoras modificadas foram recolocadas na cavidade oral dos quatro voluntários conforme descrito anteriormente. Após armazenamento de sete dias, a segunda visita em consultório iniciou no oitavo dia. Repetiu-se todos os procedimentos e, em seguida, e manteve as amostras no ambiente de armazenamento correspondente por mais sete dias.</p>	<p>Os resultados deste estudo indicaram que os agentes clareadores com baixos valores de pH podem induzir alterações nas superfícies do esmalte <i>na situação in vitro</i>, enquanto nenhuma alteração foi observada nos corpos de prova clareados que foram expostos às condições <i>in situ</i>. Além disso, os valores de pH dos agentes clareadores e as condições de armazenamento (<i>in vitro</i> e <i>in situ</i>) não tiveram efeito sobre as propriedades mecânicas do esmalte humano após o clareamento. Portanto, a primeira hipótese nula foi parcialmente rejeitada, e a segunda hipótese nula foi aceita.</p>
<p>AU TO R – AN O - TÍT UL O</p>	<p>P AÍ S</p>	<p>DE LI NE A M EN TO</p>	<p>AMOS TRA</p>	<p>PROTOCOLO</p>	<p>RESULTADOS</p>

4 DISCUSSÃO

De acordo com a nossa revisão de literatura, o peróxido de hidrogênio tem a capacidade de alterar a microdureza do esmalte transitoriamente. Embora, a

literatura sobre o assunto seja controversa, segundo Attin et al. (2003), os estudos *in vitro* frequentemente relatam quedas na microdureza do esmalte quando a medição é feita logo após o clareamento. Entretanto, segundo Metz et al. (2007) em seu estudo *in situ* não houve alteração mineral do esmalte. Uma das características específicas dos géis é o baixo peso molecular de alguns componentes químicos ativos, dentre eles o peróxido de hidrogênio e a sua capacidade de difusão pelo esmalte e dentina, podendo atingir a polpa.

Os sistemas clareadores causam alterações na matriz do esmalte dental, devido a uma reação inespecífica de oxidação entre o gel clareador e as macromoléculas presentes na matriz dental, levando a perda do mineral. Tal perda é capaz de alterar a microdureza do esmalte (BEN-AMAR et al. 1995; AKAL et al., 2001; RODRIGUES et al., 2001; BASTING et al., 2003). Embora, alguns estudos *in situ* e *in vivo* demonstrem a diminuição da microdureza do esmalte clareado (CUNHA, et al., 2012), essa diminuição na microdureza foi atribuída à perda de conteúdo mineral devido à desmineralização. Observando o esmalte em contato com a saliva artificial foi notado que não houve nenhuma alteração significativa da estrutura dentária, sendo assim em condições *in vitro* foi constatado que a saliva tem capacidade de reduzir esses impactos. Portanto em condições orais, há menor probabilidade de qualquer perda na microdureza (CAVALLI, et al., 2004)

O peróxido de hidrogênio quando em contato com o meio oral é degradado rapidamente. Entre os fatores que contribuem para esta rápida degradação estão o biofilme, saliva, microbiota oral, alteração de pH do agente ativo e saturação de oxigênio no dente (Wattanapayungkul et al., 1999). Quando alterado esses fatores pode ocorrer a potencialização da ação do peróxido, obtendo assim, melhores resultados clínicos.

5 CONCLUSÃO

Com as limitações dessa revisão de literatura, concluímos que o gel clareador de consultório, especificamente os géis à base de peróxido de hidrogênio, não mostram alterações consideradas significativas. Embora possam induzir mudanças na microdureza, apresentam uma boa recuperação após o uso. Com isso, o uso do gel clareador de consultório a base de peróxido de hidrogênio, é uma ótima opção

para pacientes que optam por um procedimento minimamente invasivo e conservador.

6 REFERÊNCIAS

AKAL, N.; OVER, H.; OLMEZ, A.; BODUR, H. Effects of carbamide peroxide containing bleaching agents on the morphology and subsurface hardness of enamel. **J Clin Pediatr Dent** 2001; 25(4): 293-296.

ALMEIDA, J. R. A. Padronização da Beleza na Mídia: A experiência de mídia jovem da Associação Imagem Comunitária. In: **XVII Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sudeste**. Ouro Preto. 2012.

AMES, J.W. Removing stains from mottled enamel. **Journal of the American Dental Association**, p. 1674-7, Oct. 1937.

ATTIN, T.; PAQUE, F.; AJAM, F; LENNON, A.M.; Review of the current status of tooth whitening with the walking bleach technique. **Int Endod J**. 2003;36:313–29.

BASTING, R.T.; RODRIGUES, Jr.A.L.; SERRA, M.C.; The effects of seven carbamide peroxide bleaching agents on enamel microhardness over time. **J Am Dent Assoc** 2003; 134(10): 1335-1342.

BEN-AMAR, A.; LIEBERMAN, R.; GORFIL, C.; BERNSTEIN, Y.; Effect of mouthguard bleaching on enamel surface. **Am J Dent** 1995; 8(1): 29-32.

BORGES, A. B.; YUI, K. C. K.; D'AVILA, T. C.; TAKAHASHI, C. L.; TORRES C. R. G.; BORGES, A. L. S.; Influence of Remineralizing Gelson Bleached Enamel Microhardness In Different Time Intervals. **Oper Dent**, 35 (2): 180–186, 1 mar. 2010.

CARDOSO, R.M. *et al.* Onlay com resina composta direta: Relato de caso Clínico. **Odontol. Clín. Cient.**, [s. l.], v. 11, ed. 3, p. 259-264, 22 out. 2012.

CAVALLI, V; GIANNINI, M; CARVALHO, R.M.; Effect of carbamide peroxide bleaching agents on tensile strength of human enamel. **Dent Mater**. 2004; 20:733–9.

CUNHA, A.G.; VASCONSELOS, A.A.; BORGES, B.C.; VITORIANO, J.D.E.O; JUNIOR, C.A; MACHADO, C.T.; SANTOS, A.J.; Efficacy of in-office bleaching techniques combined with the application of a casein phosphopeptide-amorphous

calcium phosphate paste at different moments and its influence on enamel surface properties. **Microsc Res Tech.** 2012;75:1019–1025.

FREITAS, P.M. et al. Effects of two 10 % peroxide carbamide bleaching agents on dentin microhardnesse at different time intervals, **Quintessence International**, Berlin, v.33, n.5, p.370 -375, 2002.

HAYWOOD, V.B. *et al.* Nightguard vital bleaching: current concept sand research. **Journal of the American Dental Association**, [s. l.], v. 128, p. 19-25, abr. 1997.

HAYWOOD, V.B.; HEYMANN, H.O. Night guard vital bleaching. **Quintessence Int**, v.20, n.3, p. 173-176, Mar. 1989.

KINH, P. W. *et al.* Vital tooth whitening. **Dental Clinics Of North America**, [s. l.], v. 51, ed. 2, p. 319-331, 2007.

METZ, M.J.; COCHRAN, M.A.; MATIS, B.A.; GONZALEZ, C.; PLATT, J.A.; PUND, M.R.; Clinical evaluation of 15% carbamide peroxide on the surface microhardness and shear bond strength of human enamel. **Operative Dentistry** 2007 32(5) 427-436

Rodrigues JA, Basting RT, Serra MC, Rodrigues Jr AL. Effects of 10% carbamide peroxide bleaching materials on enamel microhardness. **Am. J. Dent** 2001; 14(1): 67-71.

THYLSTRUP, A.; FEJERSKOV, O. Tratado de Cariologia. Rio de Janeiro: **Cultura médica**, 1998.

WATTANAPAYUNGKUL, P.; MATIS, B.A.; COCHRAN, A; MOORE, B.K.; A clinical study of the effect of pellicle on the degradation of 10% peroxide within the first hour. **Quintessence Int** 1999; 30(11): 737-741.