

Avaliação in vitro do escurecimento coronário causado pelo uso de diferentes medicações intracanal e barreiras cervicais, associados ao coágulo sanguíneo, utilizadas na terapia endodôntica regenerativa em dentes permanentes jovens

Palavras-Chave: Endodontia regenerativa; Medicação intracanal; Barreira cervical

Autores(as):

Bianca Ferro Borges da Silva, FOP-UNICAMP

Rodolfo Figueiredo de Almeida (coorientador), FOP-UNICAMP

Prof^(a). Dr^(a). Adriana de Jesus Soares (Orientadora), FOP-UNICAMP

INTRODUÇÃO:

Este projeto teve como objetivo analisar a influência de diferentes medicações intracanal utilizadas na terapia endodôntica regenerativa associadas às barreiras cervicais e ao coágulo sanguíneo, no escurecimento coronário dental. Até o momento, foram analisados três grupos novos, cada um composto por 40 dentes bovinos, de modo que simulem dentes com rizogênese incompleta, e distribuídos aleatoriamente em quatro grupos experimentais iniciais, de acordo com as medicações intracanal utilizadas: 1) Pasta tripla antibiótica (Minociclina, Ciprofloxacina e metronidazol); 2) Hidróxido de Cálcio com clorexidina gel a 2%; 3) BIO-C TEMP; 4) Canal sem medicação – Grupo Controle Negativo. As medicações intracanal permaneceram nos canais por 21 dias. Após esse período a medicação foi removida e o canal preenchido com anteparo um preparado de hidrocolóide Ágar diluído em água destilada e sangue de ovelha desfibrinado, seguido de membrana do colágeno, simulando o arcabouço formados na terapia regenerativa. A seguir, os grupos foram subdivididos em quatro grupos de barreira cervical: Biodentine, MTA HP Repair, EndoSeal MTA e Pasta composta pela associação de hidróxido de cálcio, óxido de zinco e gel de clorexidina a 2% os quais serão mantidos em uma incubadora com 100% de umidade, na temperatura de 37°C. A cor dos espécimes foi avaliada utilizando um espectrofotômetro digital em diferentes tempos: T0' (baseline, após o preparo dos dentes e antes da inserção dos materiais) T1' (um dia após), T7', T21'. T0'' (antes do selamento cervical), T1'' (um dia após o selamento), T7'', T30'', T60'', T90'' e T180''. A variável de resposta utilizada para as análises estatísticas será a alteração de cor (ΔE) de cada grupo experimental, por período de tempo, adotando uma significância de 5%.

METODOLOGIA:

Seleção dos dentes e preparo dos espécimes: Foram utilizados 120 incisivos bovinos íntegros e recém-extraídos. Os dentes serão limpos para remoção de tecidos moles remanescentes, cálculo e

escurecimentos extrínsecos. Os dentes serão desinfetados em solução de cloramina T 0,5% por 48 horas e posteriormente armazenados em solução salina até o uso, por no máximo 6 meses (Shokouhinejad *et al.*, 2019). Os dentes selecionados têm espessura das raízes padronizadas em 1,91mm com valores iguais ou diferença máxima de $\pm 0,37$ mm, para que a espessura de dentina radicular não interfira nos resultados (Santos *et al.*, 2017). O comprimento radicular foi padronizado em 7 milímetros, medidos a partir da junção cimento-esmalte até o ápice, utilizando um paquímetro digital (Vonder Paquímetro Eletrônico Digital, Curitiba, PR, Brasil).

Após o preparo químico mecânico, os dentes foram irrigados com 3 ml de EDTA 17% (Fórmula e Ação, São Paulo, Brasil), por 5 minutos, para remoção da lama dentinária, e irrigados com 20 ml de soro fisiológico. O canal radicular será seco com pontas de papel absorvente (Dentsply, Rio de Janeiro, RJ, Brasil), e selado com restaurador provisório Coltosol (Coltène/Whaledent, Rio de Janeiro, RJ, Brasil).

Durante a realização do estudo, os dentes foram armazenados em água destilada trocada a cada 7 dias, e mantidos em uma incubadora com 100% de umidade, na temperatura de 37°C (Felman & Parashos, 2013; Marconyak *et al.*, 2015).

Após esse procedimento, o experimento ocorreu em fases:

Fase 1: Medicação intracanal (TAP, HCHX e BIO-C TEMP)

Fase 2: Realização do scaffold (sangue com ágar, ágar puro)

Fase 3: Selamento cervical (MTA HP Angelus, Biodentine, EndoSeal MTA e Pasta a base de hidróxido de cálcio, óxido de zinco e gel de clorexidina 2%)

Fase 1: Medicação intracanal : Os dentes foram divididos de forma randomizada em 4 grupos experimentais (n = 40), de acordo com a medicação intracanal utilizada:

TAP (metronidazol 400 mg, ciprofloxacina 250 mg e minociclina 50 mg)

HCHX (Hidróxido de Cálcio com Clorexidina Gel a 2%)

BIO-C TEMP (Angelus, Londrina, Paraná, Brasil)

CN – Canal sem medicação

Após 3 semanas, a medicação intracanal foi removida através de irrigação com 10 ml solução salina, os canais irrigados com 20 ml de EDTA 17% por 5 minutos, 5 ml de solução salina e os canais radiculares secos com pontas de papel absorvente.

Fase 2: Realização do scaffold : Afim de simular o coágulo sanguíneo obtido clinicamente, nesta etapa laboratorial será utilizado como anteparo um preparado de hidrocoloide Ágar (Kasvi: São José dos Pinhais, PR, Brasil) diluído em água destilada na proporção de 12 g/ 1000 ml e mantido com temperatura entre 45° a 50 °. Será inserido nas amostras com auxílio de pipeta, 30 µl de sangue de ovelha desfibrinado (Neoreax, Maia, Portugal) Em seguida, uma matriz de colágeno reabsorvível (Surgicel; Ethicon, Sommerville, NJ, USA), com espessura de 2 milímetros, será colocada sobre o coágulo sanguíneo, antes da inserção do material utilizado para o selamento cervical.

Fase 3: Selamento Cervical : Os espécimes de cada grupo experimental foram novamente divididos de forma randomizada em 12 subgrupos (n = 10), de acordo com o material utilizado no selamento cervical: MTA HP Repair (Angelus, Londrina, PR, Brasil); Biodentine (Septodont, Saint Maur des Fossés, Île de France, França); EndoSeal MTA (Maruchi USA - Anaheim, CA, Estados Unidos da

América) Pasta SFS composta pela associação de hidróxido de cálcio, óxido de zinco e gel de clorexidina a 2% na proporção 2:2:1. Os materiais foram manipulados de acordo com a recomendação do fabricante e inseridos na amostra em incrementos, 2 mm abaixo da JAC, através da cavidade de acesso utilizando um condensador (Odous de Deus, Belo Horizonte, MG, Brasil) utilizando uma leve pressão, para assegurar o contato do material a membrana de colágeno.

Análise da descoloração dental:

Para padronizar a área e condições de iluminação para registro da cor, uma matriz customizada será fabricada, para cada dente, com silicone de condensação. Uma perfuração compatível com o tamanho da ponteira do espectrofotômetro (aproximadamente 6 mm de diâmetro) será realizada na área cervical da coroa dental (Shokouhinejad *et al.*, 2019).

A cor dos espécimes será avaliada utilizando o espectrofotômetro digital (Vita Easyshade, VITA Zahnfabrik, Bad Sackingen, Alemanha), seguindo a Comissão internacional de l'Éclairage (CIE) Lab System, para obter os valores de L* (brilho), a* e b* (matiz) valores. A comparação entre os valores obtidos de L*, a* e b* são expressos como ΔE , que descreve a diferença de cor entre os valores iniciais e finais da cor.

Em cada amostra foram realizadas medições repetidas de curto prazo (triplicata) sem interrupção (Pecho *et al.*, 2015) e a média das repetições foi utilizada. O espectrofotômetro foi calibrado antes de cada medição (dentro da ponta de calibração do instrumento), e as coordenadas CIE L* (luminosidade), a* (eixo verde- vermelho), b* (eixo azul- amarelo), c* (matiz) e H° (croma) obtidas foram aplicadas nas duas métricas de diferença de cores CIELAB (ΔE_{ab}) e CIEDE2000 (ΔE_{00}) O limite de perceptibilidade humana para o ΔE_{ab} (CIELAB) foi definido em 3.7 unidades para determinar quais diferenças foram visíveis. Portanto, qualquer alteração de cor encontrada no dente em que o ΔE_{ab} foi maior que 3.7, foi considerado perceptível pelo olho humano (Santos *et al.*, 2017). Enquanto o limite de perceptibilidade para o ΔE_{00} (CIEDE2000) foi definido em 2.66 unidades (Péres *et al.*, 2018).

Os registros de cor serão realizados nos seguintes momentos:

Fase 1:

T0: baseline, após o preparo dos dentes e antes da inserção dos materiais

T1: um dia após a inserção da MIC

T7: sete dias após a inserção da MIC

T21: vinte e um dias após a inserção da MIC

Fase 3:

T0: antes da realização do selamento cervical

T1: um dia após a realização do selamento cervical

T7: sete dias após realização do selamento cervical

T30: um mês após a realização do selamento cervical

T60: dois meses após a realização do selamento cervical

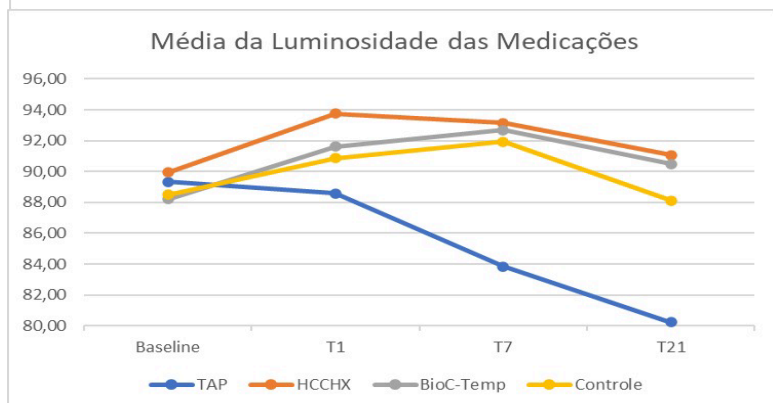
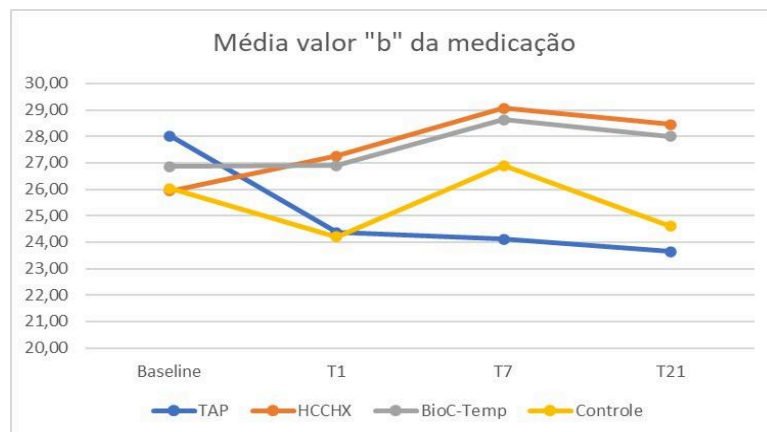
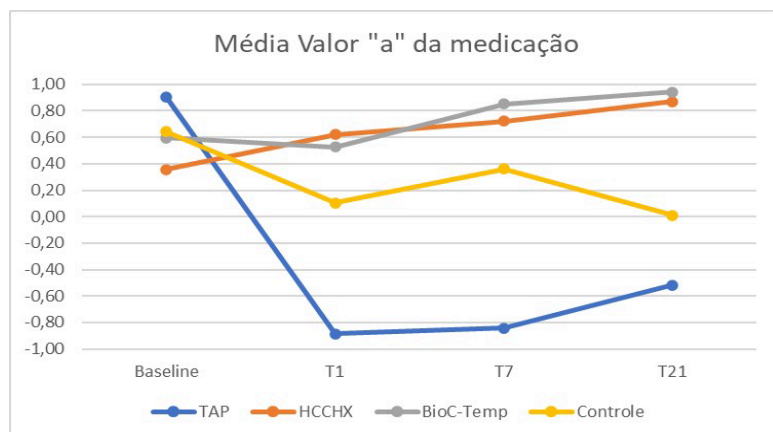
T90: três meses após a realização do selamento cervical

T180: seis meses após a realização do selamento cervical

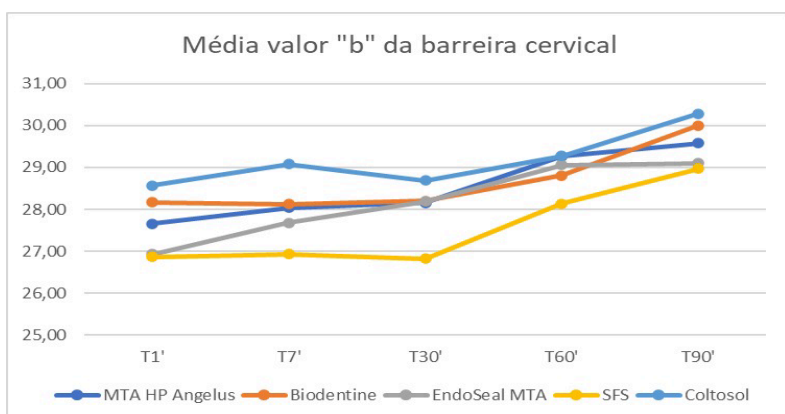
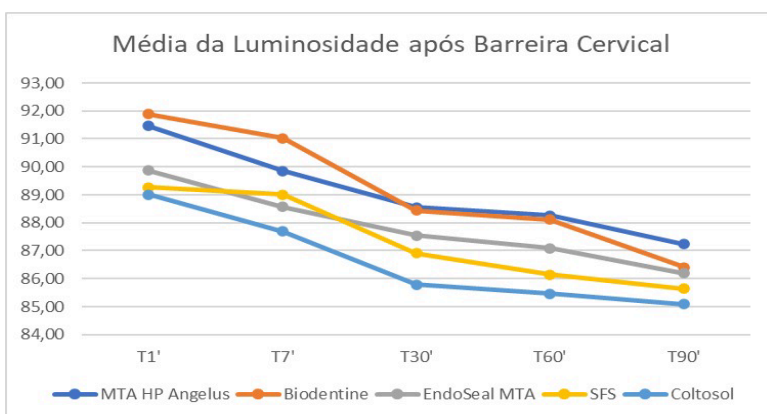
O nível de significância será estabelecido em $\alpha = 5\%$

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

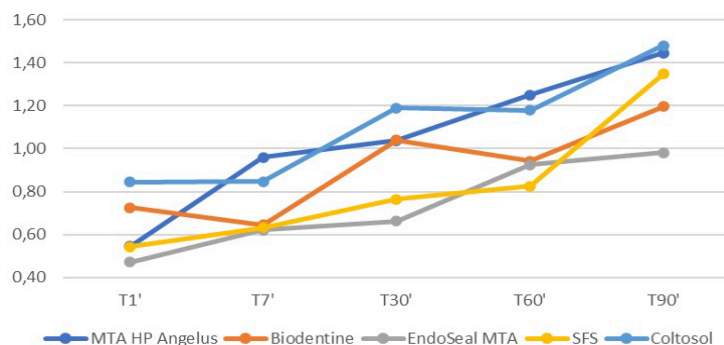
1. Gráficos de Medicação em relação "a" "b" e luminosidade



2. Gráficos de barreira cervical em relação "a" "b" e luminosidade



Média Valor "a" da barreira cervical



Na escala "a" (**verde-vermelho**), o grupo TAP demonstrou maior variabilidade (1,42) próximo ao valor verde. As barreiras cervicais com maior variabilidade foram MTA HP Repair (0,9) e SFS (0,8) próximo ao valor vermelho. Na escala "b", o grupo TAP apresentou maior variabilidade (4,38) para o valor **azul**. Todos os grupos de barreiras cervicais apresentaram valores semelhantes à escala **amarela**

CONCLUSÕES:

Concluimos que o uso de TAP deve ser prudente e que os fatores de descoloração dentária relacionados às barreiras cervicais devem ser mais bem elucidados. Considerando a luminosidade, a Pasta tripla Antibiótica (TAP) apresentou maiores alterações no escurecimento dentário, até o período de 21 dias. Em relação à inserção do coágulo e das barreiras cervicais, a luminosidade diminuiu em todos os grupos até 30 dias.

BIBLIOGRAFIA

1. Bukhari S, Kohli MR, Setzer F, Karabucak B. Outcome of Revascularization Procedure: A Retrospective Case Series. J Endod. 2016 Oct 7. pii: S0099-2399(16)30458-7.
2. Hoshino E, Kurihara-Ando N, Sato I, Uematsu H, Sato M, Kota K, Iwaku M. In-vitro antibacterial susceptibility of bacteria taken from infected root dentine to a mixture of ciprofloxacin, metronidazole and minocycline. Int Endod J. 1996 Mar;29(2):125-30.
3. Kim JH, Kim Y, Shin SJ, Park JW, Jung IY. Tooth discoloration of immature permanent incisor associated with triple antibiotic therapy: a case report. J Endod. 2010 Jun;36(6):1086-91.
4. Thibodeau B, Trope M. Pulp revascularization of a necrotic infected immature permanent tooth: case report and review of the literature. Pediatr Dent. 2007 Jan-Feb;29(1):47-50.
5. Nagata JY, Gomes BP, Rocha Lima TF, Murakami LS, de Faria DE, Campos GR, et al. Traumatized immature teeth treated with 2 protocols of pulp revascularization. J Endod. 2014 May;40(5):606-12.
6. Chen MY, Chen KL, Chen CA, Tayebaty F, Rosenberg PA, Lin LM. Responses of immature permanent teeth with infected necrotic pulp tissue and apical periodontitis/abscess to revascularization procedures. Int Endod J. 2012 Mar;45(3):294-305.
7. McCabe P. Revascularization of an immature tooth with apical periodontitis using a single visit protocol: a case report. Int Endod J. 2015 May;48(5):484-97.
8. Felman D, Parashos P. Coronal tooth discoloration and white mineral trioxide aggregate. J Endod. 2013 Apr;39(4):484-7.
9. Jacobs JC, Troxel A, Ehrlich Y, Spolnik K, Bringas JS, Gregory RL, Yassen GH. Antibacterial Effects of Antimicrobials Used in Regenerative Endodontics against Biofilm Bacteria Obtained from Mature and Immature Teeth with Necrotic Pulps. J Endod. 2017 Apr;43(4):575-579.
10. Jenks DB, Ehrlich Y, Spolnik K, Gregory RL, Yassen GH. Residual antibiofilm effects of various concentrations of double antibiotic paste used during regenerative endodontics after different application times. Arch Oral Biol. 2016 Oct;70:88-93.
11. Soares Ade J, Lins FF, Nagata JY, Gomes BP, Zaia AA, Ferraz CC, et al. Pulp revascularization after root canal decontamination with calcium hydroxide and 2% chlorhexidine gel. J Endod. 2013 Mar;39(3):417-20.
12. Shokouhinejad N, Razmi H, Farbod M, Alikhasi M, Camilleri J. Coronal tooth discoloration induced by regenerative endodontic treatment using different scaffolds and intracanal coronal barriers: a 6-month ex vivo study. Restor Dent Endod. 2019 Jul 16;44(3):e25.