



PREVENÇÃO DA ALTERAÇÃO DA COR DA COROA DENTAL PRODUZIDA POR MEDICAÇÕES EMPREGADAS EM ENDODONTIA REGENERATIVA

**THAINÁ DE ALMEIDA FREITAS¹; EDUARDO TROTA CHAVES²; LAURA
LOURENÇO MOREL³; FLÁVIO FERNANDO DEMARCO⁴, FERNANDA
GERALDO PAPPEN⁵; LUCIANE GEANINI PENA DOS SANTOS⁶**

¹*Universidade Federal de Pelotas – thaina.freitas96@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – eduardo.trota@yahoo.com.br*

³*Universidade Federal de Pelotas – lauramorel1997@gmail.com*

⁴*Universidade Federal de Pelotas – ffdemarco@gmail.com*

⁵*Universidade Federal de Pelotas – ferpappen@gmail.com*

⁶*Universidade Federal de Pelotas – geaninipena@hotmail.com*

1. INTRODUÇÃO

A inflamação e/ou necrose do tecido pulpar pode acometer os tecidos periapicais e comprometer os tecidos de suporte do dente. Essa condição é especialmente preocupante em dentes com rizogênese incompleta, uma vez que a necrose da polpa paralisa o processo de dentinogênese, que consiste na produção e mineralização de matriz dentinária (BLEICHER, 2013). Assim, a formação de dentina radicular é interrompida e, consequentemente, o elemento dental permanece subdesenvolvido, tornando-se frágil e suscetível a fratura (CVEK, 1992). Nessa condição, o tratamento endodôntico deve ser realizado sem a instrumentação do canal radicular para não fragilizar ainda mais a estrutura dental (TROPE, 2006). Ademais, após o tratamento convencional o dente não retoma o seu desenvolvimento, comprometendo a sua morfofuncionalidade (NOR, 2006). O Procedimento Endodôntico Regenerativo (PER) é proposto como alternativa ao tratamento endodôntico convencional. Nessa abordagem emprega-se princípios biológicos com o intuito de substituir as estruturas danificadas e/ou perdidas do complexo dentina-polpa, visando a retomada do processo de dentinogênese, com consequente desenvolvimento radicular e reforço da estrutura dental (ALTHUMAIRY et al, 2014).

O sucesso do PER depende de uma adequada desinfecção da dentina radicular, pastas antimicrobianas são empregadas com esse propósito. A *American Association of Endodontists AAE* (2018) recomenda o uso de pastas formuladas com antibióticos ou pastas à base de hidróxido de cálcio (HC). Apesar da pasta triantibiótica (TAP), composta por ciprofloxacina, metronidazol e minociclina, apresentar notório poder antimicrobiano HOSHINO KURIHARA-ANDO et al, (1996), relatos sobre alteração da cor dos dentes após a sua aplicação são comuns e estão relacionados à minociclina (SANTOS et al, 2017). A alteração da cor do dente pode repercutir em comprometimento estético e, sabe-se que aparência dental pode produzir implicações psicossociais nos indivíduos (SEEHRA et al, 2011). Em virtude disso, novos procedimento e materiais têm sido investigados para evitar ou reduzir o manchamento dental no PER, como a impermeabilização das paredes da dentina coronária com agente adesivo, previamente à aplicação da medicação intracanal, bem como, o desenvolvimento de pastas antibióticas sem a minociclina, como a pasta diantibiótica (DAB), composta por ciprofloxacina e metronidazol, e a “TAP modificada” (TAPM), na qual a minociclina é substituída por outro antibiótico, como a amoxicilina (KAHLER et al, 2014). O objetivo geral desse estudo foi avaliar a influência do selamento da dentina coronária com agente adesivo previamente ao uso de diferentes pastas, sobre a cor da coroa dental.

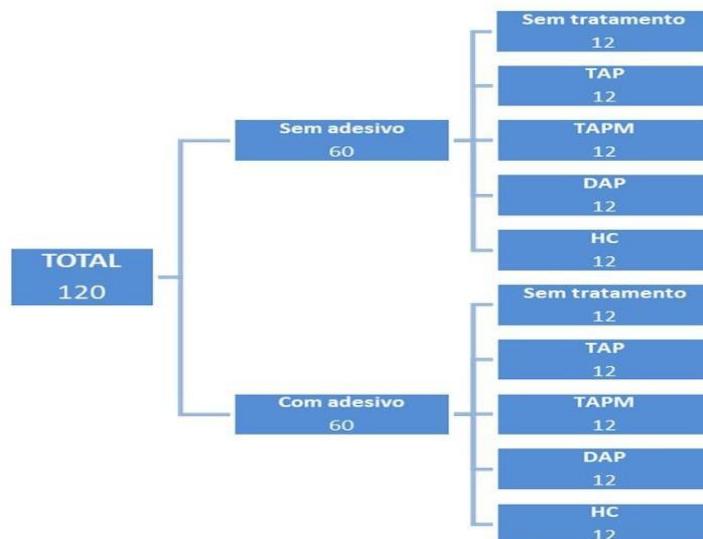
2. METODOLOGIA

Incisivos bovinos hígidos ($n=120$) e provenientes de animais submetidos ao abate por motivos comerciais foram utilizados. Após limpeza e desinfecção, com hipoclorito de sódio (NaOCl) a 1,5% por 3 minutos, os dentes foram mantidos em Timol até o uso. Como forma de simular a condição de rizogênese incompleta, as raízes foram seccionadas transversalmente, 15 mm abaixo da junção cemento-esmalte (SANTOS et al, 2017) e a abertura apical do canal radicular foi selada com aproximadamente 4 mm de resina composta.

Subsequente ao acesso coronário, o tecido pulpar foi removido com lima Hedström #60 e o canal ampliado com brocas de Gates-Glidden com calibres do #3 ao #6 (SHOKOUEHINEJAD et al, 2014.). Os canais radiculares foram irrigados com 20 mL de NaOCl 1,5%, seguidos por 20 mL de ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) 17%, por 5 minutos cada, simulando o tratamento químico do canal no PER. Após a secagem dos canais, uma bolinha de algodão foi posicionada na câmara pulpar e o acesso coronário selado com restaurador provisório. Na sequência, as amostras foram armazenadas em recipientes plásticos individuais, contendo 10 mL de solução salina, a temperatura de 37°C por 24 horas para permitir a completa reidratação dos tecidos dentários. Depois, as amostras foram retiradas dos recipientes plásticos e a cor da coroa de cada uma delas foi registrada (Dia 0).

O registro da cor foi realizado por meio de um espectrofotômetro digital (Vita Easyshade®, Vident, Brea, CA, USA), previamente calibrado, perfazendo três aferições por elemento dental para o cálculo da média dos registros obtidos. Para impedir a interferência da iluminação do ambiente e padronizar a área para o registro da cor, uma matriz de silicone odontológico foi confeccionada por impressão da face vestibular de cada espécime. Um orifício circular de aproximadamente 6 mm de diâmetro foi produzido na matriz de silicone, abrangendo uma área correspondente ao terço cervical e parte do terço médio da face vestibular da coroa dental, para permitir a correta adaptação da ponta do espectrofotômetro durante a aferição da cor. O registro da cor foi obtido segundo termos da CIE (Commission Internationale de l'Éclairage), com o sistema $L^*a^*b^*$, onde “ L^* ” representa luz/brilho, “ a^* ” matiz entre verde e vermelho e “ b^* ” matiz entre o amarelo e o azul. Após o registro da cor inicial de cada coroa, os espécimes foram divididos de acordo com o Fluxograma 1.

Fluxograma 1. Número e distribuição das amostras de acordo com o tratamento.



AB: pasta diantíbótica; HC: pasta de hidróxido de cálcio; TAP: pasta triantíbótica; TAPM: pasta triantíbótica modificada.

Após o devido tratamento, o acesso coronário de cada dente foi selado como previamente descrito. Passados 1, 3, 7, 14, 21 e 28 dias, a cor da coroa das amostras foi registrada novamente. O cálculo da diferença de cor foi realizado a partir dos valores de L^* , a^* e b^* obtidos das leituras nos diferentes tempos experimentais em comparação ao Dia 0. A diferença de cor dos espécimes foi calculada por meio da fórmula CIEDE2000:

$$\Delta E_{00} = \left\{ \left[\frac{\Delta L'}{K_L S_L} \right]^2 + \left[\frac{\Delta C'}{K_C S_C} \right]^2 + \left[\frac{\Delta H'}{K_H S_H} \right]^2 + R^T \left[\frac{\Delta C'}{K_C S_C} \right] \times \left[\frac{\Delta H'}{K_C S_C} \right] \right\}^{\frac{1}{2}}$$

Onde, $\Delta L'$, $\Delta C'$ e $\Delta H'$ são as respectivas diferenças entre luminosidade, croma e matiz, entre os dois espécimes comparados. S_L , S_C e S_H representam as funções de pesagem para os componentes de luminosidade, croma e matiz, respectivamente. K_L , K_C E K_H são fatores paramétricos que são ajustados de acordo com os diferentes parâmetros de visualização. Quanto menor o valor do ΔE , menor a diferença de cor entre o registro inicial e registro em um determinado tempo experimental. Análise de Variância para Medidas Repetidas e teste post-hoc de múltiplas comparações Holm-Sidak, em um nível de significância de 5% ($p < 0,05$), foram aplicados para análise estatística dos dados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os grupos “com” e “sem” adesivo apresentaram comportamentos distintos ao longo do experimento (Gráfico 1). No Dia 1 não houve variação estatisticamente significante entre os tratamentos e os períodos (Tabela 1). Entretanto, o menor valor foi encontrado no grupo controle/sem adesivo e o maior valor no grupo HC/com adesivo. No Dia 3, analisando os grupos que receberam tratamento, observou-se que a maior diferença ocorreu entre o grupo TAP/sem adesivo e DAB/com adesivo. Sugerindo que a remoção da minociclina e a proteção da dentina da câmara pulpar com agente adesivo, promovem redução na alteração de cor da coroa dental. Nos períodos Dia 7, 14 e 21, o grupo DAB/com adesivo manteve a menor alteração de cor. Entretanto, no Dia 28, o melhor comportamento foi encontrado no grupo HC/sem adesivo, sugerindo que a utilização de pastas à base de HC são apropriadas para desinfecção a longo prazo. A Tabela 1 apresenta as médias de ΔE de todos os grupos e tempos experimentais.

Como observado a partir do Dia 3, o grupo TAP/sem adesivo apresentou as maiores variações nas médias de ΔE quando comparado aos demais grupos. Esse resultado está de acordo com SANTOS et al., (2017), onde a TAP, com minociclina na composição, foi a principal responsável pela alteração de cor das coroas dentais.

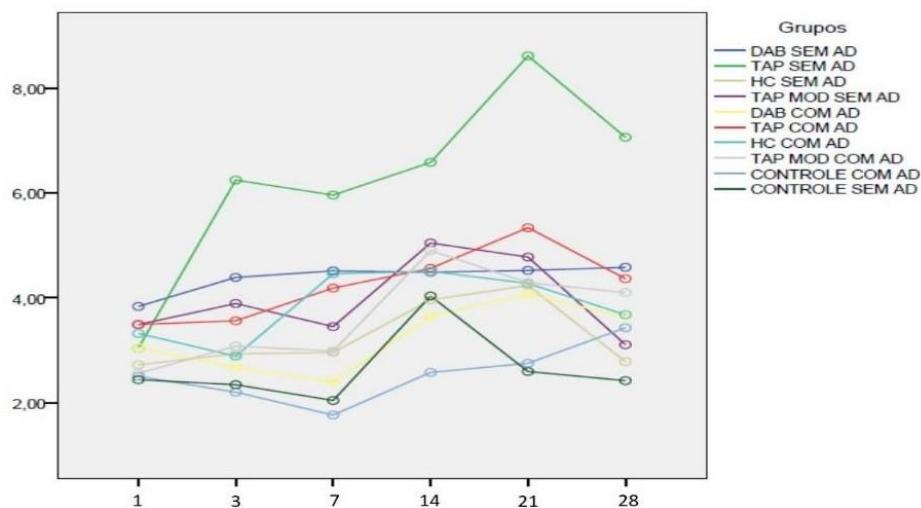


Gráfico 1. Médias dos valores de ΔE de acordo com os grupos e períodos.



Tabela 1. Médias dos valores de ΔE e desvio padrão de acordo com os grupos e períodos.

	TAP		TAPM		DAB		CH		CONTROL	
	No BA	BA	No BA	BA	No BA	BA	No BA	BA	No BA	BA
1d	3,04±1,8 ^{aA}	3,48±1,7 ^{aA}	3,48±2,2 ^{aA}	2,55±2,9 ^{aA}	3,83±2,6 ^{aA}	3,04±2,2 ^{aA}	2,71±1,8 ^{aA}	3,31±2,0 ^{aA}	2,43±1,4 ^{aA}	2,49±1,0 ^{aA}
3d	6,24±2,8 ^{bA}	3,56±2,0 ^{aAC}	3,89±1,8 ^{aAC}	3,07±2,7 ^{aCF}	4,38±2,9	2,67±1,9 ^{aCD}	2,93±1,5 ^{aC}	2,88±1,5 ^{aCE}	2,34±1,5 ^{aCF}	2,19±1,2 ^{aC} F
7d	5,95±2,9 ^{bA}	4,18±2,9 ^{aAB}	3,44±1,7 ^{aAB}	2,98±1,7 ^{aBC}	4,51±2,3 ^{aAB}	2,38±1,1 ^{aBC}	2,95±1,5 ^{aB}	4,45±1,6 ^{aAB}	2,04±1,0 ^{aBC}	1,76±1,0 ^{aB} C
14d	6,58±2,6 ^{bA}	4,56±2,1 ^{aAB}	5,04±3,0 ^{aAB}	4,89±3,3 ^{bdeAB}	4,48±2,7 ^{aAB}	3,64±1,7 ^{aAB}	3,95±2,0 ^{aAB}	4,50±2,3 ^{aAB}	4,03±1,8 ^{aAB}	2,57±0,9 ^{aB}
21d	8,61±2,7 ^{cdeB} c	5,33±2,7 ^{aAC}	4,77±1,5 ^{aA}	4,28±2,8 ^{aAB}	4,52±3,8 ^{aA}	4,06±2,1 ^{aA}	4,23±1,2 ^{aA}	4,27±3,5 ^{aA}	2,59±1,7 ^{aA}	2,74±1,6 ^{aA}
28d	7,06±2,5 ^{baA}	4,36±2,5 ^{aAB}	3,10±1,5 ^{aB}	4,09±3,0 ^{aB}	4,58±2,1 ^{aAB}	3,63±1,9 ^{aB}	2,78±1,2 ^{aB}	3,67±2,1 ^{aB}	2,41±1,3 ^{aB}	3,42±1,3 ^{aB}

ΔE : alteração de cor, DAB: pasta diantibiótica; HC: pasta de hidróxido de cálcio; TAP: pasta triantibiótica; TAPM: pasta triantibiótica modificada.

4. CONCLUSÕES

A TAP causou um escurecimento significativamente mais elevado quando comparada às DAB e TAPM-Amoxicilina, indicando que a remoção ou substituição da minociclina é recomendada. Entretanto, quando a TAP for utilizada é conveniente realizar impermeabilização prévia da dentina coronária com agente adesivo. Além disso, confirma-se a indicação da American Association of Endodontists AAE (2018) a qual preconiza o uso de pastas à base de hidróxido de cálcio como alternativa às pastas antibióticas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLEICHER, F. ODONTOBLAST PHYSIOLOGY. *Exp Cell Res* v. 325, nº2, p.65-71, 2013
- CVEK, M. Prognosis of luxated non-vital maxillary incisors treated with calcium hydroxide and filled with gutta-percha. A retrospective clinical study. *Endod Dent Traumatol* v. 8, nº 2, p.45-55, 1992
- TROPE, M. Treatment of immature teeth with non-vital pulps and apical periodontitis. *Endodontic Topics*.v.14, nº1, p. 51-59, 2006
- NOR, J.E Tooth regeneration in operative dentistry. *Oper Dent*, v.31 nº 6, p.633-642, 2006
- ALTHUMAIRY, R. I; TEIXEIRA, F. B; DIOGENES, A. Effect of dentin conditioning with intracanal medicaments on survival of stem cells of apical papilla. *J Endod*. V.40, nº4, p.521-525, 2014
- HOSHINO, E; KURIHARA-ANDO, N; SATO, I. et al. In-vitro antibacterial susceptibility of bacteria taken from infected root dentine to a mixture of ciprofloxacin, metronidazole and minocycline. *Int Endod J*. v. 29, nº2, p.125-130,1996.
- SANTOS, L. G. P. dos; FELIPPE, W. T.; SOUZA, B. D. M; KONRATH, A. C; CORDEIRO, M. M. R; FELIPPE, M. C. S. Crown discoloration promoted by materials used in regenerative endodontic procedures and effect of dental bleaching: spectrophotometric analysis. *JOURNAL OF APPLIED ORAL SCIENCE*. v. 25, nº2: p234-42, 2017.
- SEEHRA, J; NEWTON, J.T; DIBIASE, A.T. Bullying in schoolchildren - its relationship to dental appearance and psychosocial implications: an update for GPs. *Br Dent J*. p. 411-415. England, 2011
- KAHLER, B; MISTRY, S; MOULE, A et al. Revascularization outcomes: a prospective analysis of 16 consecutive cases. *J Endod*. V.40, nº 3, p.333-338, 2014