

AVALIAÇÃO DA AÇÃO ANTIMICROBIANA DE DIFERENTES MEDICAÇÕES USADAS EM ENDODONTIA

EVALUATION OF THE ANTIMICROBIAL ACTION OF DIFFERENT MEDICATIONS USED IN ENDODONTICS

Dotto, Sidney Ricardo*
Travassos, Rosana Maria Coelho**
Ferreira, Ronise***
Santos, Roberto****
Wagner, Marcia*****

RESUMO

A efetividade da ação antimicrobiana de medicamentos intracanaís foi testada *in vitro* frente a uma bactéria anaeróbia facultativa, o *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212). Com o objetivo de verificar o comportamento do hidróxido de cálcio associado a diferentes substâncias frente a este microrganismo utilizou-se as seguintes associações: o hidróxido de cálcio com propilenoglicol, o hidróxido de cálcio associado ao paramonoclorofenol canforado (PMCC) e propilenoglicol, a pasta Calen, a pasta Calen associada ao PMCC, o hidróxido de cálcio associado ao iodofórmio e propilenoglicol, o iodofórmio e propilenoglicol e, por último, hidróxido de cálcio com anestésico. Através da análise dos resultados foi constatada a presença de halos de inibição para o iodofórmio e propilenoglicol e para a associação hidróxido de cálcio, PMCC e propilenoglicol. Para os demais medicamentos testados não foi verificado a formação de halos de inibição.

UNITERMOS: hidróxido de cálcio, iodofórmio, endodontia.

SUMMARY

The antimicrobial action of different intracanal medicaments was evaluated *in vitro* against one facultative anaerobic bacteria, the *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212). For purpose to study was utilized the calcium hydroxide with propilenoglicol, calcium hydroxide with camphorated paramonochlorophenol (CPMC) and propilenoglicol, Calen past, Calen past with CPMC, calcium hydroxide with Iodoform and propilenoglicol, Iodoform and propilenoglicol, and to finish, calcium hydroxide with anesthetic. As results, the presence of inhibition halos was verified for the Iodoform with propilenoglicol and, the association calcium hydroxide, CPMC and propilenoglicol. To the others medicaments evaluated wasn't verified the presence of inhibition halos.

UNITERMS: calcium hydroxide, iodoform, endodontic.

* Doutorando em Endodontia da FOP-UPE. Professor de Endodontia na UNISC.

** Doutora em Endodontia pela FOP-UPE. Professora na Pós-Graduação da FOP-UPE.

*** Doutoranda em Endodontia da USP Professora de Endodontia na UNISC.

**** Doutor em Endodontia pela USP-Bauru. Professor na Pós-Graduação da FOP-UPE.

***** Mestre em Endodontia pela UCCB. Professora de Endodontia na UNISC.

INTRODUÇÃO

Dentro dos princípios básicos que norteiam a terapia endodôntica encontram-se como requisitos fundamentais a limpeza e desinfecção do sistema de canais radiculares para se obter a sanificação desejada e propiciar condições para que os tecidos envolvidos retornem ao seu estado normal.

Entretanto, algumas vezes, embora tendo seguido os rigorosos princípios do tratamento endodôntico nos deparamos com sinais e sintomas que não condizem com o esperado sucesso.

O tecido pulpar em decomposição permitirá o livre acesso dos microrganismos no interior do canal radicular criando condições ideais para a sua multiplicação e proliferação, potencializando assim, a infecção bacteriana (Leonardo et al.⁷, 1998).

A maioria das infecções endodônticas é mista e polimicrobiana, com predomínio de anaeróbios estritos. Todavia, tem-se verificado a presença do *Enterococcus faecalis*, um facultativo, com certa frequência em canais infectados, causando infecções de difícil tratamento.

Uma elevada densidade bacteriana e um maior número de espécies têm sido observados em dentes portadores de lesão peri-radulares. Nestes casos existe um processo infeccioso pulpar de longa duração que favorece a propagação bacteriana para todo o sistema de canais radiculares, incluindo istmos, ramificações, reentrâncias e túbulos dentinários. Nestas regiões as bactérias são protegidas dos efeitos do preparo químico-cirúrgico (Bystrom et al.², 1981). Assim, o emprego de uma medicação intracanal torna-se necessária, como medida auxiliar a etapa de preparo do canal radicular para o controle das infecções endodônticas.

O hidróxido de cálcio tem sido a medicação intracanal mais utilizada atualmente. Acredita-se que o seu efeito mineralizador e antimicrobiano deve-se à sua dissociação química em íons de cálcio e hidroxila, o que caracteriza propriedades enzimáticas, como a inativação de enzimas bacterianas e à ativação de enzimas teciduais proporcionando efeito mineralizador (Estrela et al.⁴, 1995). Sua propriedade antimicrobiana tem sido muito pesquisada e os resultados desses estudos demonstram sua superioridade quando comparado ao paramonoclorofenol canforado (PMCC), composto fenólico utilizado desde 1929 por Walkhoff. Porém, outros estudos mostram maior efetividade antibacteriana dos compostos fenólicos na destruição do *Enterococcus faecalis* quando

comparada a ação do hidróxido de cálcio (Leonardo et al.⁶, 1993; Daniel et al.³, 1999).

O iodofórmio, por sua vez, também tem seu uso aplicado na Endodontia. Suas indicações estão associadas à presença de grandes áreas de reabsorções periapicais, como estimulante biológico atuando em ambiente apical e periapical (Aydos et al.¹, 1984; Daniel et al.³, 1999), como elemento radiopacificante da pasta de hidróxido de cálcio (Aydos et al.¹, 1984) e pela sua capacidade antisséptica.

Frente ao exposto, é objetivo desta pesquisa analisar o efeito antimicrobiano sobre o *Enterococcus faecalis* de pastas de hidróxido de cálcio associada à diferentes veículos e o iodofórmio associado ou não ao hidróxido de cálcio.

MATERIAIS E MÉTODO

O método de escolha para a avaliação antimicrobiana das substâncias em estudo foi a difusão do agente de forma radial no ágar de cultura. Os medicamentos utilizados foram:

- 1 - Hidróxido de cálcio (Ca(OH)₂) + PMCC + Propilenoglicol
- 2 - Ca(OH)₂ + propilenoglicol
- 3 - Pasta Calen
- 4 - Pasta Calen + PMCC
- 5 - Ca(OH)₂ + iodofórmio + propilenoglicol
- 6 - Iodofórmio + propilenoglicol
- 7 - Ca(OH)₂ + anestésico Lidocaína com felipressina 1:100 000 UI.

Inicialmente foi confeccionado o meio de cultura BHI - Ágar - Oxoid. A seguir depositou-se 20 mL da solução, previamente preparada em cada uma das nove placas de Petry estéreis. As placas utilizadas possuíam 92 mm de diâmetro. Usou-se como cepa padrão o *Enterococcus faecalis* (ATCC # 29212) Cefar Diagnóstica® Ltda. Cultivou-se a cepa primeiramente em uma única placa. A partir desta, diluiu-se a cepa cultivada em 10 mL de solução fisiológica estéril com auxílio de uma alça de platina e um tubo de ensaio estéreis e um bico de Bunsen, até se obter uma turbidez visualmente comparada ao padrão 0,5 da escala de Mac Farland o que corresponde aproximadamente a 150 milhões de bactérias por mL de meio. A diluição foi imediatamente espalhada sobre as placas contendo BHI - Ágar com auxílio de swabs e algodão, ambos estéreis. Confeccionou-se três escavações por placa, no meio de cultura, com auxílio de um "punch" estéril, padronizando o diâmetro das es-

cavações equivalente a 6 mm. As medicações foram manipuladas até adquirirem consistência de creme dental e levadas às escavações previamente realizadas no meio de cultura, preenchendo-as de maneira uniforme. Aguardou-se 30 minutos para que ocorresse a difusão do medicamento no meio e a seguir armazenou-se a uma temperatura de 37°C, durante 48 horas. A confecção dos meios de cultura e a semeadura da cepa foram realizadas no interior de uma capela previamente esterilizada por raios UV, para que não ocorresse o perigo de contaminação das placas com outra bactéria. Como controle deixou-se uma placa contendo somente o meio de cultura, o qual foi incubado juntamente com os outros. Não houve crescimento bacteriano nesse meio, o que significou a ausência de contaminação do mesmo. Como instrumento de medida utilizou-se um paquímetro digital Mitutoyo. Decorrido o tempo de incubação foi verificado a presença de halos de difusão e de inibição para as diferentes medicações analisadas. Os halos de inibição foram avaliados decorrido o período de 48 horas, visualmente e com auxílio de uma lupa estereoscópica.

RESULTADOS

As médias dos halos de inibição do crescimento bacteriano obtidos frente as diferentes medicações utilizadas estão expressos na Tabela 1.

A maioria das formulações utilizadas apresentou halo de difusão medicamentosa, exceto a formulação que não continha Ca(OH)_2 , composta por iodofórmio e propilenoglicol. Os halos de inibição de crescimento bacteriano foram verificados apenas para a associação Ca(OH)_2 com PMCC e propilenoglicol e para o iodofórmio com propilenoglicol como mostra a Tabela 1.

DISCUSSÃO

A associação do hidróxido de cálcio com o PMCC foi inicialmente proposta por Frank⁵ em 1966, sendo combatida nas décadas subseqüentes por autores que acreditavam não haver necessidade de se adicionar um composto de reconhecida citotoxicidade, no caso PMCC, ao hidróxido de cálcio. Porém vários estudos realizados posteriormente têm demonstrado que além de ampliar o espectro de atuação, a associação do PMCC ao hidróxido de cálcio possui um maior efeito na ação antimicrobiana, sendo, inclusive capaz de eliminar bactérias anaeróbias estritas e facultativas alojadas no interior dos túbulos dentinários. No que concerne à questão biocompatibilidade, estudos têm revelado que a pasta de hidróxido de cálcio/PMCC apresenta um bom comportamento frente aos tecidos, o que sugere que a associação ao hidróxido de cálcio reduz a toxicidade do PMCC (Siqueira Jr et al.⁸, 1997).

Apesar do hidróxido de cálcio apresentar baixa solubilidade em água (1,2 g/L a 25°C) e isto limitar a sua difusibilidade, foram observados halos de difusão em ágar para todas as associações a base de hidróxido de cálcio. Todavia foi constatada ineficiência do hidróxido de cálcio frente ao *Enterococcus faecalis* como também verificado por outros pesquisadores (Siqueira Jr et al.⁸, 1997).

Devido ao fato do meio de cultura possuir substâncias tamponadoras, mesmo que o hidróxido de cálcio tenha se difundido, a magnitude de pH alcançada em torno do medicamento pode ter sido insuficiente para exercer atividade antimicrobiana. Nas condições clínicas, a capacidade tampão do sangue, exsudatos, fluidos tissulares e da dentina pode surtir o mesmo efeito, o que limita o raio de ação antibacteriana do medicamento (Siqueira Jr et al.⁸, 1997).

TABELA 1 – Resultados dos testes realizados.

Foto (nº)	Medicação	Formação de Halos de Difusão	Formação de Halos de Inibição	Tamanho do Halo de Inibição (diâmetro em mm)
Teste 1	Ca(OH)_2 + Propilenoglicol	Positivo	Negativo	0 mm
Teste 2	Ca(OH)_2 + PMCC + Propilenoglicol	Positivo	Positivo	13,5 mm
Teste 3	Iodofórmio + Propilenoglicol	Negativo	Positivo	6,25 mm
Teste 4	Ca(OH) + Anestésico	Positivo	Negativo	0 mm
Teste 5	Calen	Positivo	Negativo	0 mm
Teste 6	Calen/PMCC	Positivo	Negativo	0 mm
Teste 7	Ca(OH) + Iodofórmio + Propilenoglicol	Positivo	Negativo	0 mm

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo demonstram que o hidróxido de cálcio pode ter interferido na capacidade antimicrobiana do iodofórmio. Como o hidróxido de cálcio associado à outros veículos foi ineficaz em formar halos de inibição microbiana, parece-nos evidente que o responsável por essa ação em profundidade é o PMCC liberado da pasta. Também foi verificado a inefetividade do hidróxido de cálcio contra essa cepa. O que pode-se se dizer é que o PMCC e o iodofórmio foram os responsáveis pela formação dos halos de inibição do crescimento bacteriano apesar de a formulação Calen/PMCC não se mostrar efetiva no presente estudo, contra a cepa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aydos JH, Milano NF. Revisão bibliográfica sobre o uso do iodofórmio em Endodontia. Rev Fac Odontol. 1984;26:43-51.
2. Bystrom A, Sundquist G. Bacteriologic evaluation of the efficacy of mechanical root canal instrumentation in endodontic therapy. Scand J Dent Res. 1981;89:321-8.
3. Daniel RLDP, Jaeger MMM, Machado MEL. Emprego do iodofórmio em Endodontia. Rev Pós Grad. 1999;6:175-9.
4. Estrela C, Bammann LL, Sydney GB, Mouar J. Efeito antibacteriano de pastas de hidróxido de cálcio sobre bactérias aeróbias facultativas. Rev Fac Odontol Bauru. 1995;3:109-14.
5. Frank AL. Therapy for the divergent pulpless tooth by continued apical formation. J Am Dent Assoc 1966; 72: 87-93.
6. Leonardo MR et al. Determinação de íons cálcio, pH e solubilidade de pastas à base de hidróxido de cálcio contendo pmc e pmcc. Rev Bras Odontol. 1993;50:5-10.
7. Leonardo MR, Leal JM. Endodontia: Tratamento de canais radiculares. 2ª ed. São Paulo: Panamericana; 1998.
8. Siqueira Jr JF et al. Atividade antibacteriana de pastas de hidróxido de cálcio/paramonoclorofenol canforado/glicerina contendo diferentes proporções de iodofórmio sobre bactérias anaeróbias estritas e facultativas. Revista Paulista de Odontologia. 1997;2:17-21.

Recebido para publicação em: 15/09/2005; aceito em: 06/02/2006.

Endereço para correspondência:

SIDNEY RICARDO DOTTO
Rua Fernando Abott, 391 Sala 203 – Centro
CEP 96810-150, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil
E-mail: dotto@viavale.com.br