

Avaliação antimicrobiana dos vapores de para monoclorofenol e tricresol formalina utilizando uma nova metodologia

Antimicrobial evaluation of vapors of paramonochlorophenol and tricresol formalin using a new methodology

Emmanuel J. N. L. Silva

Doutor em Clínica Odontológica (Endodontia)
Professor de do Curso de Especialização em Endodontia da Uerj

Evelyn Goldberg

Cirurgiã-Dentista

Natasha C. C. Ajuz

Mestre em Endodontia
Professora do Curso de Especialização em Endodontia da Uerj

Claudio M. Ferreira

Professor do Curso de Especialização em Endodontia da Uerj

Tauby S. Coutinho-Filho

Doutor em Endodontia
Professor de Endodontia da Uerj

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito antimicrobiano do Paramonoclorofenol Canforado (PMCF) e do Tricresol Formalina (TF) frente ao *Enterococcus faecalis* utilizando uma nova metodologia para simular a volatilização dos compostos. *Enterococcus faecalis* foram inoculados em placas de Petri com BHI, na qual foram fixados escalpes contendo algodão embebido em PMCF e TF. Bolinhas de algodão sem medicação foram utilizadas como controle negativo. Após 48 horas de cultivo, foi avaliada a formação de halos de inibição de crescimento bacteriano. Pode-se constatar que o grupo com TF produziu halos de inibição em 100% dos escalpes, enquanto o PMCF e o controle negativo não produziram halo de inibição. Conclui-se que somente o TF apresentou atividade antimicrobiana por volatilização.

Palavras-chave: Endodontia; medicação intracanal; microbiota endodôntica.

ABSTRACT

The aim of the present study was to evaluate the antimicrobial effects of paramonochlorophenol and tricresol formalin using a new methodology to simulate the volatilization of these substances. *Enterococcus faecalis* were inoculated in petri dishes with BHI and mm scalps containing cotton balls soaked with the tested substances were stucked in the petri dishes. Cotton balls without medication were used as negative control. After 48 hours the inhibition halo formation was evaluated. The results showed that tricresol formalin group presented inhibition zones in 100% of scalps, while paramochlorophenol and control group produced no inhibition zone. The results suggested that the vapor of formalin tricresol has antibacterial activity; however paramonochlorophenol was unable to exert antibacterial activity from the volatilization of its gases.

Keywords: Endodontics; intracanal dressing; endodontics microbiology.

Introdução

Os micro-organismos desempenham um papel central no desenvolvimento e progressão das doenças pulpares e periapicais (12), sendo um dos fatores determinantes do fracasso do tratamento endodôntico (9, 15, 16). A persistência das infecções endodônticas tem sido atribuída a permanência de tais micro-organismos em áreas de difícil acesso, como istmos, ramificações, reentrâncias, canais laterais, deltas apicais e túbulos dentinários (13, 14, 17, 18). Estes sítios propiciam o abrigo de micro-organismos, ficando protegidos da ação da solução irrigadora e dos instrumentos endodônticos, contribuindo dessa forma para a perpetuação da infecção e gerando um desafio adicional para a completa limpeza e desinfecção dos canais radiculares.

Os medicamentos antimicrobianos utilizados durante o intervalo entre sessões têm mostrado reduzir significativamente o número de micro-organismos, aumentando o número de canais com menor carga bacteriana (6, 12). O medicamento mais utilizado atualmente é o hidróxido de cálcio, que possui efeito bactericida por contato, preenche fisicamente o canal radicular e é biocompatível com os tecidos dentários e perirradiculares (7). No entanto, ainda faz parte da realidade endodôntica o uso do paramonoclorofenol canforado e do tricresol formalina, principalmente no atendimento de urgência ou até mesmo como medicação entre sessões. Ambos são utilizados embebidos em bolinhas de algodão dispostas na câmara pulpar. Dessa forma, espera-se que seu efeito seja exercido a distância do local de aplicação, através da volatilização de seus componentes bactericidas. Apesar de seu frequente uso, ainda existem controvérsias acerca da efetividade bactericida desses vapores ao longo de todo o comprimento do canal radicular (11).

Dessa forma, o presente estudo teve como finalidade analisar o efeito antimicrobiano do Paramonoclorofenol Canforado e do Tricresol Formalina frente ao *Enterococcus faecalis* utilizando uma nova metodologia para simular a volatilização dos compostos.

Material e Método

Os materiais analisados foram: Paramonoclorofenol canforado (Biodinâmica® Química e Farmacêutica Ltda., Ibioporã, PR, Brasil) e Tricresol Formalina (Maquira® Indústria de Produtos Odontológicos Ltda., Maringá, PR, Brasil). Para verificar a ação antimicrobiana da volatilização dos compostos, utilizaram-se amostras do micro-organismo *Enterococcus faecalis* (ATCC 19433). As cepas foram semeadas em caldo BHI (Brain Heart Infusion, Difco) e incubadas a 37°C por 24 horas. Após o período de incubação, fez-se padronização da cultura na turbidez 1.0 da escala de McFarland em um novo tubo contendo 5mL de caldo BHI estéril, para utilização como teste inóculo. As placas de Petri com ágar Mueller-Hinton foram então inoculadas com a suspensão microbiana, com o auxílio de um *swab* estéril.

Para simulação das raízes dentárias, foram utilizados escalpes estéreis 25G (Lamedid®, Barueri, SP, Brasil), que foram cortados em pedaços com 10

mm. Em seguida, foi marcado, a distância de 2 mm da ponta de cada escalpe, para padronização do posicionamento das bolinhas de algodão contendo a medicação. Foram preparadas 10 bolinhas de algodão para cada grupo, de modo que tivessem aproximadamente o mesmo tamanho. Estas seriam medicadas com paramonoclorofenol canforado, com tricresol formalina e para o controle negativo as bolinhas não receberiam medicação. Uma gota de cada medicação foi pingada na bolinha de algodão e o excesso do medicamento foi removido apertando a bolinha de algodão contra gazes estéreis. As bolinhas foram então posicionadas no interior do escalpe e os mesmos foram vedados na extremidade superior com cimento à base de óxido de zinco e sulfato de zinco (Coltosol®, Vigodent S.A. Indústria e Comércio, Rio de Janeiro, RJ, Brasil), para simular o vedamento temporário que é realizado entre sessões de um tratamento endodôntico. Após o vedamento, os escalpes foram posicionados nas placas de petri e as mesmas mantidas em uma estufa a 37°C por 24 h (Figura 1).

Após o período de incubação de 48h, foi realizada a leitura dos halos de inibição do crescimento microbiano ao redor de cada escalpe. A mensuração foi realizada em triplicata com o auxílio de um paquímetro milimetrado. Os dados foram tabulados e analisados estatisticamente utilizando o teste não paramétrico Kruskal-Wallis com um nível de significância de 5%.

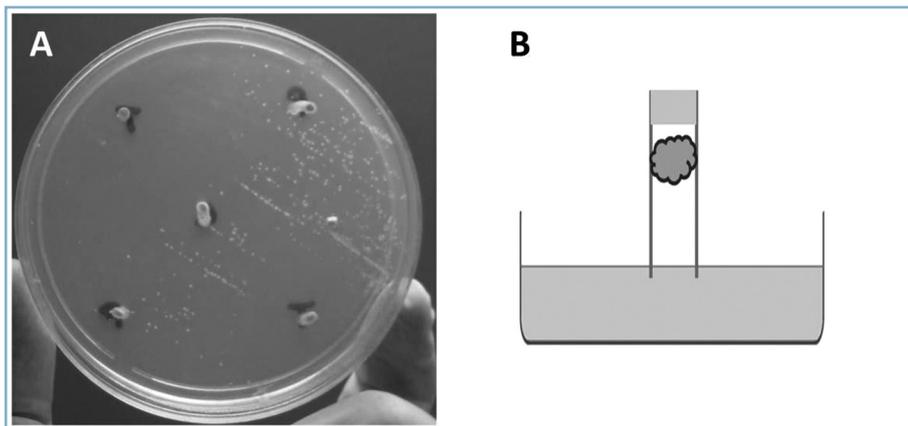


Figura 1. (A) Foto da placa de petri com os escalpes contendo a bolinha de algodão com a medicação; (B) esquema demonstrando como foi realizado o experimento

Resultados

Utilizando a metodologia para simular a volatilização dos compostos, apenas o tricresol formalina foi capaz de produzir um halo de inibição ($8,7 \pm 2,5$ mm). Não houve inibição nem no grupo do paramonoclorofenol canforado nem no grupo controle.

Discussão

Apesar de o paramonoclorofenol canforado e o tricresol formalina serem usados na Endodontia desde o início do século XX e, desde essa época, tem sido realizadas inúmeras pesquisas científicas em relação a esses medicamentos,

ainda hoje, continua controversa a questão da efetividade antibacteriana dos vapores liberados por eles (2, 3, 8, 11). O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito antimicrobiano do Paramonoclorofenol Canforado e do Tricresol Formalina frente ao *Enterococcus faecalis* utilizando uma nova metodologia para simular a volatilização dos compostos.

Neste estudo, optou-se por utilizar placas de Petri com escalpes de 10 mm, no qual o algodão com o medicamento seria colocado na região superior do escalpe e o mesmo seria vedado, simulando uma restauração temporária. Dessa forma pode-se determinar a efetividade dos vapores dos medicamentos após a sua difusão pelo escalpe, simulando o que aconteceria clinicamente. Esta metodologia difere-se de metodologias utilizadas anteriormente, já que não realiza um contato direto entre o medicamento e as colônias bacterianas e simula com maior reprodutibilidade o conduto radicular.

A escolha do *Enterococcus faecalis*, para o presente estudo, foi baseada em evidências científicas que mostram este micro-organismo como o mais prevalente nos casos de fracasso do tratamento endodôntico (1, 4, 5). Além disso, o *Enterococcus Faecalis* apresenta considerável resistência a substâncias químicas auxiliares e medicações utilizadas em Endodontia e é um micro-organismo relativamente fácil de ser cultivado e de alta relevância clínica (4, 5).

Os resultados do presente estudo demonstraram haver inibição do crescimento bacteriano em torno dos escalpes medicados com tricresol formalina. Tanto o paramonoclorofenol canforado quanto o controle negativo, não promoveram nenhum halo de inibição. Estes resultados confirmam achados prévios de que o paramonoclorofenol canforado não é capaz de atingir os terços médio e apical do sistema de canais radiculares (1) e de que o formocresol é mais eficaz que o paramonoclorofenol canforado mesmo em contato direto (2, 3, 7, 8, 11). A maior difusibilidade do

tricresol formalina pode estar associada a sua ação a distância, através da liberação de gases. Por outro lado, o paramonoclorofenol canforado só atua por contato direto, não possuindo ação a distância, explicando dessa forma a ausência dos halos de inibição (10).

Conclusão

Baseado na metodologia aplicada e nos resultados obtidos, pode-se concluir que o tricresol formalina se mostrou eficaz para exercer efeito antimicrobiano à distância. Com relação ao paramonoclorofenol canforado, os resultados não puderam constatar a ação antimicrobiana esperada. Dessa forma, o presente trabalho espera contribuir para que profissionais conduzam seus tratamentos avaliando criteriosamente os materiais utilizados como curativo de demora.

Referências Bibliográficas

1. AVNY, W. Y., HEIMAN, G. R., MADONIA, J. V. *et al.* Autoradiographic studies of the intracanal diffusion of aqueous and camphorated para-chlorophenol in endodontics. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 1973; 36: 80-9.
2. BYSTROM, A., CLAESON, R., SUNDQVIST, G. The antibacterial effect of camphorated paramonochlorophenol, camphorated phenol and calcium hydroxide in the treatment of infected root canals. *Endod. Dent. Traumatol.* 1985; 1: 170-5.
3. ELLERBRUCH, E. S., MURPHY, R. A. Antimicrobial activity of root canal medicament vapors. *J. Endod.* 1977; 3: 189-93.
4. GOMES, B. P., PINHEIRO, E. T., GADÊ-NETO, C. R. *et al.* Microbiological examination of infected dental root canals. *Oral Microbiol. Immunol.* 2004; 19: 71-6.
5. GOMES, B. P., PINHEIRO, E. T., SOUSA, E. L. *et al.* Enterococcus faecalis in dental root canals detected by culture and by polymerase chain reaction analysis. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 2006; 102: 247-53.
6. HAAPASALO, M., ENDAL, U., ZANDI, H. *et al.* Eradication of endodontic infection by instrumentation and irrigation solutions. *Endod. Topics.* 2005; 10: 77-102.
7. KAWASHIMA, N., WADACHI, R., SUDA, H. *et al.* Root canal medicaments. *Int. Dent. J.* 2009; 59: 5-11.
8. KOONTONGKAEW, S., SILAPICHIT, R., THAWEBON, B. Clinical and laboratory assessments of camphorated monochlorophenol in endodontic therapy. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 1988; 65: 757-62.
9. MONTAGNER, F., JACINTO, R. C., SIGNORETTI, F. G. *et al.* Clustering behavior in microbial communities from acute endodontic infections. *J. Endod.* 2012; 38: 158-62.
10. MORAIS, C. A. H., BERNARDINELLI, N., GARCIA, R. B. *et al.* Paramonochlorofenol canforado e formocresol: empirismo X ciência. *J. Bras. Clin. Estet. Odont.* 2001; 5: 31-3.
11. OHARA, P., TORABINEJAD, M., KETTERING, J. D. Antibacterial effects of various endodontic medicaments on selected anaerobic bacteria. *J. Endod.* 1993; 19: 498-500.
12. ORSTAVIK, D. Root canal disinfection: a review of concepts and recent developments. *Aust. Endod. J.* 2003; 29: 70-4.
13. RICUCCI, D., SIQUEIRA, J. F. Jr., BATE, A. L. *et al.* Histologic investigation of root canal-treated teeth with apical periodontitis: a retrospective study from twenty-four patients. *J. Endod.* 2009; 35: 493-502.
14. RICUCCI, D., SIQUEIRA, J. F. Jr. Fate of the tissue in lateral canals and apical ramifications in response to pathologic conditions and treatment procedures. *J. Endod.* 2010; 36: 1-15.
15. RÔÇAS, I. N., SIQUEIRA, J. F. Jr. Characterization of microbiota of root canal-treated teeth with posttreatment disease. *J. Clin. Microbiol.* 2012; 50: 1721-4.
16. RÔÇAS, I. N., SIQUEIRA, J. F. Jr. Root canal microbiota of teeth with chronic apical periodontitis. *J. Clin. Microbiol.* 2008; 46: 3599-606.
17. SIGNORETTI, F. G., ENDO, M. S., GOMES, B. P. *et al.* Persistent extraradicular infection in root-filled asymptomatic human tooth: scanning electron microscopic analysis and microbial investigation after apical microsurgery. *J. Endod.* 2011; 37: 1696-700.
18. VIEIRA, A. R., SIQUEIRA, J. F. Jr, RICUCCI, D. *et al.* Dentinal tubule infection as the cause of recurrent disease and late endodontic treatment failure: a case report. *J. Endod.* 2012; 38: 250-4.

Recebido em: 14/11/2012 /Aprovado em: 30/11/2012

Emmanuel J. N. L. Silva

Rua Herotides de Oliveira, 61/902 – Icaraí

Niterói/RJ, Brasil – CEP: 24230-230

E-mail: nogueiraemmanuel@hotmail.com