

Análise da alteração da permeabilidade dentinária promovida pela substância Endo PTC empregando diferentes veículos

Analysis of dentin permeability promoted by Endo PTC with different vehicles

Gustavo Lopes CARVALHO

Mestrando – Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Área de Concentração em Endodontia – UNITAU – Taubaté – SP – Brasil

Sandra Márcia HABITANTE

Professora Assistente Doutora da Disciplina de Endodontia e Professora – Curso de Mestrado em Odontologia – Área de Concentração em Endodontia – UNITAU – Taubaté – SP – Brasil

José Luiz LAGE MARQUES

Coordenador – Programa de Pós-Graduação – Área de Concentração em Endodontia – UNITAU – Taubaté – SP – Brasil
Professor Livre-Docente da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo – USP – São Paulo – SP – Brasil

RESUMO

O presente estudo teve por objetivo avaliar a alteração da permeabilidade dentinária promovida pela substância química Endo PTC, tendo como variação o veículo de sua composição. Para analisar a permeabilidade dentinária foram selecionados vinte dentes unirradiculares divididos em dois grupos experimentais. O preparo químico cirúrgico foi realizado obedecendo aos princípios da técnica endodôntica, utilizando no Grupo 1 – Gel de Endo PTC e no Grupo 2 – Creme de Endo PTC. Após o preparo todos os espécimes foram submetidos ao protocolo para análise de infiltração do corante azul de metileno 0,5%. Para a leitura de resultados os espécimes foram incluídos em blocos de resina e seccionados no sentido perpendicular ao longo eixo em amostras de 2mm. Após a digitalização das amostras os resultados foram obtidos pela análise em programa de leitura de imagens. Os resultados experimentais dos Grupos 1 e 2, 14,43% e 15,81%, respectivamente, não demonstraram diferenças estatisticamente significantes. Com base nos resultados, foi possível concluir que a variação do veículo do Endo PTC, gel ou creme, não promoveu alteração na propriedade avaliada.

UNITERMOS

Permeabilidade da dentina, estudo comparativo; composto químico; endodontia; farmacologia

INTRODUÇÃO

Durante o preparo químico cirúrgico do canal radicular, há necessidade do uso de instrumentos e substâncias químicas. Com os instrumentos remove-se dentina, ampliando a luz principal do canal. Porém, na intimidade dos túbulos dentinários, canais laterais, e acessórios, o instrumento não consegue agir, nesse momento, o uso de substâncias com baixa tensão superficial, que tenham a capacidade de penetrar nos túbulos dentinários, canais laterais, acessórios se faz necessário para promover a limpeza e desinfecção de todo o sistema do canal radicular.

Várias substâncias já foram usadas. No afã de reunir todas as propriedades desejáveis em uma única substância química, assim surgiram as associações de fármacos.

Paiva & Antoniazzi¹¹, em 1973, propuseram uma modificação na fórmula proposta por Stewart e colaboradores. A substituição do EDTA pelo Tween 80 no creme e, no lugar do hipoclorito de sódio a 5%, o uso do hipoclorito de sódio a 0,5%, tendo como veículo o carbowax, surgindo assim o creme de Endo PTC¹².

Atualmente existe um interesse maior nas substâncias químicas auxiliares que tenham capacidade lubrificante, em decorrência do uso de instrumentos rotatórios no preparo do canal.

A partir da idealização do creme Endo PTC, vários autores iniciaram estudos das diversas propriedades do creme, e dentro dessas propriedades a mais estudada foi o aumento da permeabilidade dentinária do sistema de canais radicular.

Moura et al.⁸, em 1978, estudaram as variações de permeabilidade promovidas pelo creme de Endo PTC *in vivo* comparada com o estudo *in vitro*. E verificaram não haver diferenças estatisticamente significantes quando comparados os dois métodos de estudo.

O creme de Endo PTC usado com o hipoclorito de sódio é uma das substâncias químicas auxiliares mais utilizadas nas faculdades brasileiras segundo estudo de Albergaria¹, em 1988/1989.

Inúmeros são os trabalhos que avaliaram a capacidade de algumas substâncias químicas auxiliares em promover o aumento da permeabilidade utilizando corante indicador^{2-3, 10, 14-6}. E todos concluíram que o creme Endo PTC foi quem promoveu maior aumento da permeabilidade ou não houve diferenças estatisticamente significantes entre as substâncias testadas.

Pesce et al.¹³, em 1997, demonstraram a importância do uso do creme Endo PTC como substância química auxiliar no preparo químico cirúrgico, e para isso utilizaram corante indicador e sua infiltração medida em estereomicroscópio.

Diversos autores acreditam que quando do emprego de substâncias químicas auxiliares de consistência cremosa no preparo dos canais radiculares, as mesmas contribuem para aumentar a condensação de debris, principalmente na região apical e, sendo difícil a sua remoção pode comprometer o sucesso da terapia endodôntica¹⁷.

A não capacidade do creme de Endo PTC de remover o magma dentinário e a grande formação de detritos promovida pelo uso do creme também pode ser observada em diferentes trabalhos^{4, 6, 9}.

Ferreira et al.⁵, em 2003, propuseram a utilização do Endo PTC na forma gel, tendo como veículo o carbopol, como substância química auxiliar no preparo químico cirúrgico do sistema de canais. E puderam concluir que mesmo não tendo ocorrido diferenças estatísticas significantes entre o grupo do Endo PTC gel e do Endo PTC creme, o gel proporcionou alto índice de infiltração do corante.

Tendo em vista a importância do veículo em substâncias auxiliares, o presente estudo tem por finalidade analisar a interferência do veículo gel na substância Endo PTC no seguinte aspecto: permeabilidade dentinária, que é considerada como sendo a expressão da soma de todos os processos que atuam na passagem

de substância e fluidos através do tecido, e é através dos canalículos dentinários o principal caminho entre a polpa e o meio externo.

METODOLOGIA

Para a realização do trabalho, este foi submetido à análise do Comitê de Ética e Pesquisa da UNITAU, registro CEP/UNITAU n° 076/03. Foram utilizados no experimento vinte dentes unirradiculares doados pelo Banco de Dentes do Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté, UNITAU. Os espécimes foram preparados e suas coroas cortadas no limite amelo-dentinário, obtendo-se raízes de tamanho aproximadamente semelhante, 14mm.

Os dentes foram então divididos em dois grupos experimentais:

Os espécimes do **Grupo – 1:** instrumentados acorde protocolo preconizado por Lage & Antoniazzi⁷. 2002, a primeira lima para exploração do canal foi a lima de n° 15, sendo o canal instrumentado até a lima de n° 40, e preparo apical n° 45. A extensão longitudinal do canal foi obtida pelo método visual empregando uma lima n° 15, utilizando para o preparo químico cirúrgico o gel de Endo PTC (Peróxido de uréia 10%, Tween 80 15% em Gel de Carbopol qsp) neutralizado por hipoclorito de sódio a 0,5%, e por último o canal foi irrigado com solução de EDTA a 17%.

Já os dentes do **Grupo – 2:** foram instrumentados seguindo o mesmo protocolo, e a mesma seqüência de limas utilizadas no grupo anterior, sendo utilizadas como substâncias químicas auxiliares o creme de Endo PTC (Peróxido de uréia 10%, Tween 80 15% em Carbopol qsp) neutralizado por hipoclorito de sódio a 0,5% e por último, irrigação realizada com solução de EDTA a 17%.

Depois da última irrigação, realizada com o EDTA, os dentes foram secados com cones de papel absorvente, e posicionados tendo como referência o longo eixo, em uma placa de cera utilidade. No interior do canal foi adaptado um cone de papel absorvente até o limite de trabalho, este cone recebeu, já no interior do canal, uma injeção de corante azul de metileno a 0,5%.

Os cones permaneceram no interior do canal durante 15 minutos, depois os cones foram retirados e os dentes colocados em estufa durante 24 horas a 37°C.

Depois todos os espécimes foram incluídos em resina para secção em máquina para cortes de precisão, no sentido perpendicular ao longo eixo.

Os cortes de 2mm de espessura foram digitalizados e analisados por um programa de leitura de imagens, ImageLab, que permitiu determinar em valores a área de dentina corada em pixels, avaliando a infiltração de cada amostra.

Após a anotação dos dados, esses foram analisados estatisticamente, teste de Kruskal-Wallis, empregando-se para este estudo, o programa GMC 7.3, desenvolvido pelo professor Geraldo Maia Campos, da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto.

RESULTADOS

A penetração de corante ocorreu em todas as amostras experimentais. No Grupo 1, gel de Endo PTC, a média foi de 14,43% de área infiltrada, enquanto que no Grupo 2, creme de Endo PTC, a média foi de 15,81% de área infiltrada.

As Figuras 1 e 2, demonstram a porcentagem de área infiltrada em cada amostra de cada grupo experimental, Grupo 1 e Grupo 2 respectivamente.

Para determinar a normalidade da distribuição amostral dos valores, esses foram submetidos ao teste de aderência à curva de normalidade determinando se os valores obtidos eram paramétricos ou não paramétricos, e posterior escolha do teste estatístico a ser realizado. Os dados obtidos com o experimento foram considerados não paramétricos, sendo realizados os testes de Kruskal-Wallis para comparação dos terços e o teste t para a análise dos resultados dos dois grupos experimentais.

A relação direta dos terços radiculares, quando comparadas entre si, não apresentaram diferenças estatisticamente significantes (Tabela 1).

Na análise das amostras notou-se que a média dos espécimes do Grupo 1 variou de 6,4% a 27,97% enquanto que no Grupo 2, variou entre 8,55% a 20,42%.

Com relação ao terço apical, o Grupo 1 apresentou melhores resultados de infiltração do que o Grupo 2, 6,49% e 6,35%, respectivamente.

No terço médio, os melhores resultados foram do Grupo 2, 19,78%, e o Grupo 1, 17,7%.

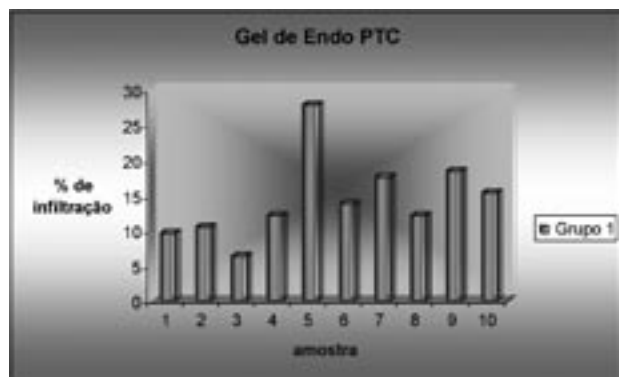


FIGURA 1 – Porcentagem (%) de área infiltrada por corante em cada amostra do Grupo 1 (Gel de Endo PTC)

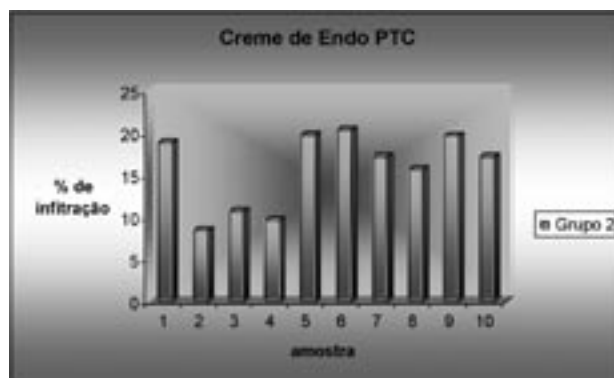


FIGURA 2 – Porcentagem (%) de área infiltrada por corante em cada amostra do Grupo 2 (Creme de Endo PTC)

Tabela 1 – Resultados estatísticos da interação dos grupos experimentais – Teste de Kruskal-Wallis

	Apical Gel	Médio Gel	Cervical Gel
Apical Creme	ns	s	s
Médio Creme	s	ns	ns
Cervical Creme	s	ns	ns

s – significante; ns – não significante

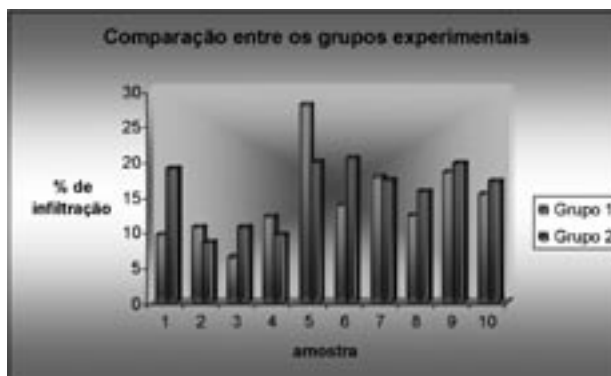


FIGURA 3 – Comparação entre os valores (% de infiltração) das amostras dos diferentes grupos experimentais (Grupo 1 e Grupo 2)

Também no terço cervical o Grupo 2 apresentou melhores resultados, 23,58%, enquanto o Grupo 1, obteve 21,39% de média de área infiltrada.

DISCUSSÃO

Há fortes razões para o emprego de substâncias químicas durante a instrumentação principalmente quando se avalia a ação mecânica do instrumento sobre a dentina com vistas à limpeza e a desinfecção do sistema endodôntico.

Para a escultura do canal que deve obedecer aos limites lateral e apical, os instrumentos necessitam de alta capacidade de corte obtida pela aplicação de movimentos apropriados. A excisão de dentina com o mínimo de atrito possível confere a esta fase uma instrumentação segura e em harmonia com os princípios da boa prática.

Esta ação produz a eliminação do conteúdo orgânico e inorgânico contaminados ou não, proporcionando a adequação das paredes do canal a norma da técnica endodôntica segura.

Sendo assim, cabe afirmar que substâncias químicas aliadas ao trabalho mecânico dos instrumentos atuam na solução das necessidades relatadas, independentemente da condição responsável pela realização do tratamento endodôntico.

A presença de veículos em determinadas substâncias procura sempre tornar viável o tipo de proposta para as mais diferentes situações nas quais endodontistas se deparam na rotina do consultório. Estes veículos

devem ser inertes e interagirem com as substâncias constituintes, sem alterar suas propriedades e características⁵.

Cada componente do Endo PTC possui uma função: o veículo serve como transporte das substâncias e torna viável a associação delas; o Tween 80 é um detergente que atua diminuindo a tensão superficial e facilitando a penetração das substâncias nos túbulos dentinários, também funciona como umectante e emulsionante, adsorvendo a gordura e mantendo-a em suspensão, fazendo com que sua retirada seja facilitada; já o peróxido de uréia é um agente antimicrobiano, e quando reage com o hipoclorito de sódio, libera oxigênio livre e cloro ativo, que são altamente eficazes no combate a microrganismos¹¹⁻².

A seleção do creme de Endo PTC neutralizado pelo hipoclorito de sódio deve-se ao fato de que é uma das substâncias químicas mais utilizadas nas faculdades brasileiras fato que também justifica a grande quantidade de trabalhos realizados com esta substância¹.

A alteração da permeabilidade dentinária por meio de substâncias químicas auxiliares é de grande importância para o sucesso do tratamento endodôntico. Após a sanificação do sistema endodôntico em algumas situações faz-se o uso de medicações intracanal com o objetivo de manter este quadro de limpeza e combater possíveis microrganismos ainda presentes no interior do canal. Para a efetividade da medicação, esta precisa penetrar em toda a extensão do sistema endodôntico e isto se torna possível graças ao aumento da permeabi-

lidade dentinária obtido com o auxílio de substâncias químicas auxiliares como Endo PTC^{3, 8, 10}.

As variações de permeabilidade promovidas pelo creme de Endo PTC, *in vivo* também foram comprovadas *in vitro*⁸.

Estudos atestaram a capacidade de algumas substâncias químicas auxiliares em promover alteração na permeabilidade utilizando corante indicador. Dentre elas, o creme Endo PTC foi à substância que promoveu maior aumento na permeabilidade dentinária, respaldando a utilização da substância na terapêutica endodôntica^{2, 14-6}.

Trabalhos como os de (HOLLAND et al.⁶, em 1990; CARVALHO et al.⁴, em 1999; & NERY⁹, 2000), que relatam a limitação de capacidade do creme de Endo PTC em remover o magma dentinário e a grande formação de detritos promovida pelo uso do creme, apontam para o estudo de novos protocolos de irrigação e coloca em discussão a prática experimental de análise de detritos remanescentes do veículo gel.

Os resultados mostram que a permeabilidade dentinária pode ser influenciada pelo veículo utilizado na substância química, mas todos os veículos tendem a favorecer a penetração das substâncias químicas formadas^{7, 18}, o que também foi demonstrado no presente estudo, já que tanto o creme (carbopax) quanto o gel (carbopol) penetraram em toda a extensão do sistema endodôntico.

Ao comparar as regiões dos espécimes testados dos diferentes grupos, foi possível perceber que na região apical tanto das amostras do Grupo 1 quanto

do Grupo 2 não ocorreram diferenças estatisticamente significantes e que para as regiões do terço médio e cervical das raízes os resultados obtidos foram os mesmos.

No trabalho de Ferreira et al.⁵, 2003, observam-se resultados que confirmam a viabilidade do emprego do Endo PTC gel como substância química auxiliar, que como no presente estudo, este foi tão eficaz quanto o Endo PTC creme, no aumento da permeabilidade dentinária.

É possível perceber que a alteração de veículo da substância Endo PTC, creme e gel, não acarretou alterações nas propriedades testadas neste experimento. Entretanto na forma gel a substância passou a apresentar uma maior facilidade de utilização, um tempo menor operatório, que foi percebido pelo operador durante a realização do experimento.

Isto deve ser considerado ao cogitar-se esta alteração e futuro emprego da substância gel de Endo PTC, como um fator favorável, cabendo ainda outros estudos relacionados a outras situações e outras propriedades ainda não testadas.

CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos pode-se concluir que o gel de Endo PTC é uma substância que pode ser empregada na limpeza do sistema de canais radicular, já que promoveu um grande aumento na permeabilidade dentinária representado pela infiltração do corante indicador.

ABSTRACT

The present study had for objective to evaluate the alteration of the dentinal permeability promoted by the chemical substance Endo PTC, tends as variation the vehicle of his/her composition. To analyze the dentinal permeability 20 uniradicular teeth they were selected divided in two experimental groups. The surgical chemical preparation was accomplished obeying the beginnings of the endodontic technique, using in the Group 1-Gel of Endo PTC and in the Group 2-it Cremates of Endo PTC. After the preparation all of the specimens were submitted to the protocol for analysis of infiltration of the blue color of metilene 0,5%, Para the reading of results the specimens were included in resin blocks and split up in the perpendicular sense to the long axis in samples of 2mm. After the digitization of the samples the results were obtained by the analysis in program of reading of images. The experimental results of the Groups 1 and 2, 14,43% and 15,81%, respectively, they didn't demonstrate differences significant. With base in the results, it was possible to end that the variation of Endo PTC'S vehicle, gel or cream, didn't promote alteration in the appraised property.

UNITERMS

Dentin permeability, comparative study; endodontics; compounds; chemical farmacology

REFERÊNCIAS

1. Albergaria S. Substâncias químicas auxiliares da instrumentação dos canais radiculares utilizadas nas universidades brasileiras. *Rev Fac Odontol Univ Fed Bahia*. 1988/1989 jan./dez. v. 8-9: 1-13.
2. Amorin C V G, Lage Marques J L. Análise comparativa da permeabilidade dentinária após o preparo do canal variando as substâncias químicas. In: *Anais da 18ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica*; 2001; Águas de Lindóia. São Paulo: SBPqO; 2001. p.75.
3. Batista A, Pesce H F, Bombana A C, Sydney G B. Análise com auxílio da microscopia eletrônica de varredura da limpeza das paredes do canal radicular (terço apical), frente a algumas soluções irrigadoras. *Rev Bras Odontol*, 1977 mar./abr.; 2(54): 111-5.
4. Carvalho E M O F, Robazza C R C, Lage Marques J L, Mello I. Análise da superfície dentinária, por meio de microscopia eletrônica, após condicionamento ácido. *Rev Bras Odontol*. 1999 mai./jun.; 56(3): 108-11.
5. Ferreira M B, Carvalho E M O F, Carvalho B C F, Leite R C S R, Robazza C R C, Lage Marques J L. Avaliação da limpeza dos canais radiculares utilizando creme e gel Endo PTC como substância química auxiliar. In: *Anais da 20ª reunião Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica*; 2003; Águas de Lindóia. São Paulo: SBPqO; 2003. p 38
6. Holland R, Nery M J, Rabello F J G D, Souza V, Bernabé P F E, Mello W, Otoboni Filho J A. et al. Presença de detritos na região apical de cães após o preparo biomecânico com ou sem o emprego de substância auxiliar cremosa. *Rev Odontol Unesp*. 1990, jan./fev.; 19(1): 105-12.
7. Lage Marques J L, Antoniazzi J H. Versão eletrônica da técnica de endodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (CD – ROM). São Paulo: Ajna Interactive 2002.
8. Moura A A M, Robazza C R C, Paiva J G. A relação entre permeabilidade dentinária e o uso do Endo PTC no preparo do canal. estudo in vitro e in vivo. *Rev Assoc Paul Cir Dent*. 1978 jan./fev.; 32(1): 37-46.
9. Nery M J. Tratamento de dentes com lesões periapicais crônicas: influência de algumas substâncias utilizadas no preparo biomecânico de canais radiculares obturados com o cimento Sealapex. . [Tese] – Faculdade de Odontologia de Araçatuba; Araçatuba: 2000.
10. Oliveira Filho A O, Bombana A C, Jaeger R G, Araújo N S. Efeitos da limpeza do canal radicular frente ao uso de substâncias químicas auxiliares. In: *Anais da 5ª reunião Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica*; 1988; Águas de Lindóia. São Paulo: SBPqO; 1988.
11. Paiva J G, Antoniazzi J H. O uso de uma associação de peróxido de uréia e detergente (Tween 80) no preparo químico-mecânico dos canais radiculares. *Rev Assoc Paul Cir Dent*. 1973; 27 (7): 416-23.
12. Paiva J G, Antoniazzi J H. *Endodontia: bases para a prática clínica*. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas; 1988. 886 p.
13. Pesce H F, Medeiros J M F, Bombana A C. Influence of use of endo PTC on the periapical seal of root canal. *Braz Endod J*. 1997 jan./fev. 2 (1): 29-33.
14. Prokopowitsch I. Análise in vitro da permeabilidade dentinária radicular do terço apical, tendo como fonte de variação a substância química auxiliar da instrumentação (Contribuição ao estudo). [Dissertação – Mestrado] – Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo – USP; São Paulo: 1988.
15. Prokopowitsch I, Moura A A M, Muench A. Análise in vitro da permeabilidade dentinária do terço apical, tendo como fonte de variação a substância química auxiliar da instrumentação. *Rev Odontol. Univ São Paulo*. 1989 abr./jun.; 3(2):345-53
16. Robazza C R C, Paiva J G, Antoniazzi J H. Variações na permeabilidade da dentina radicular quando do emprego de alguns fármacos auxiliares do preparo endodôntico. Contribuição ao estudo. *Rev Assoc Paul Cir Dent*. 1981 nov./dez.; 35(6): 528-33.
17. Santos F L H V. Eficácia da remoção in vitro do creme Endo PTC após irrigação-aspiração final, utilizando espectrômetro de massas na detecção de resíduos de carbowax. [Tese – Doutorado] – Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo – USP – São Paulo 2000.
18. Takeuti M L, Lage Marques J L, Antoniazzi J H. Penetração dentinária da associação hidróxido de cálcio, ciprofloxacina e metronidazol variando o veículo. *Rev Pós-Grad*. 1997 abr./jun.; 4(2):146-52.

Recebido em: 19/05/05

Aprovado em: 23/08/05

Gustavo Lopes Carvalho
Rua Granadeiro Guimarães n° 904
Condomínio São Francisco rua 07 casa 49
Bairro Quirirín
CEP : 12043-380 – Taubaté – S.P.
tel : 12 – 9116-7792