

Análise comparativa do escoamento de dois cimentos endodônticos: Endofill e AH plus

Fernanda Serra ALONSO¹
Cinthya Cristina GOMES²
Lilian Ferreira FREITAS³
Izabel Coelho GOMES⁴
Shirley Souza PINTO⁵
Patrícia PENINA⁶

RESUMO

Palavras-chave:
Escoamento.
Cimentos.
Endofill. Ah Plus.

O escoamento de cimento obturador é fator importante no desempenho clínico do material, pois interfere em sua capacidade de penetrar nos túbulos dentinários e canais laterais. A proposta deste estudo é avaliar a capacidade de escoamento de dois cimentos endodônticos: Endofill (cimento de Grossman) e AH Plus. Para tal análise, foram realizadas dez amostras de cada material, utilizando-se o método da extensibilidade de acordo com a especificação 57 da ADA para cimentos endodônticos. Esse método refere-se à capacidade de se espalmar a superfície de uma preparação, quando submetida à determinada força. Seguindo a especificação de cada fabricante, foram realizadas pesagem e manipulação dos materiais, sendo 0,5ml do material introduzido em seringa descartável e depositado sobre placa de vidro de 10X10cm. Decorridos 180 segundos do início da manipulação, foi colocado no centro da placa o cimento obturador e sobre este um conjunto composto por outra placa de vidro e uma carga adicional, perfazendo o total de 120g. Após dez minutos do início da mistura, o peso adicional foi removido. As superfícies das amostras foram medidas em seus comprimentos horizontal e vertical, com o uso de um paquímetro MITUTOYO (Japão), e por meio do contorno dos perímetros dos halos de escoamento das amostras dos cimentos testados com o auxílio de um programa de computador (Microsoft PowerPoint) a fim de que se obtivesse um parâmetro de comparação. Foi feita a média aritmética dos resultados, que foram também levados à análise estatística, na qual pôde ser observada uma significância no nível de 1% para ambos os métodos de medição. Pôde-se concluir que o AH Plus possui maior capacidade de escoamento que o Endofill.

Data de recebimento: 8-31-2005
Data de aceite: 31-3-2005

¹ Especialista em Endodontia – UFF.

² Doutoranda em Endodontia – UERJ; professora do curso de Especialização em Endodontia – UFF.

³ Mestre em Endodontia – UFRJ; vice-coordenadora do curso de Especialização em Endodontia – UFF.

⁴ Doutora em Endodontia – UFRJ; coordenadora do curso de Especialização em Endodontia – UFF.

⁵ Mestre em Endodontia – UFF, professor adjunto – UFF; professor do curso de Especialização em Endodontia – UFF.

⁶ Doutoranda em Endodontia – UERJ.

INTRODUÇÃO

O sucesso da terapêutica endodôntica depende da interdependência existente entre todas as fases, do tratamento. Dentre essas fases, encontra-se a obturação dos canais radiculares.

As técnicas de obturação atuais consistem basicamente no preenchimento dos canais radiculares pela guta-percha e por um cimento endodôntico. A guta-percha ocupa o espaço central que foi modelado, enquanto o cimento preenche as irregularidades do sistema de canais radiculares e minimiza as discrepâncias entre as suas paredes e a guta-percha. O cimento, então, atua como um agente de união entre os cones de guta-percha e entre estes e as paredes dentinárias. Além disso, também obturam eventuais canais acessórios existentes. Já em 1925, cogitava-se o uso de cimento endodôntico, pois Rickert, nesse ano, já propunha o uso de um material em conjunto com os cones de guta-percha.

Muitas propriedades físicas e biológicas são importantes na formação de um bom cimento endodôntico, como habilidade de selamento, biocompatibilidade e atividade antimicrobiana. Para preencher os canais em três dimensões, os cimentos devem ter adesividade, estabilidade dimensional, devem ser insolúveis ao meio oral e aos fluidos teciduais, além de ter escoamento adequado.

As propriedades físicas dos cimentos endodônticos, dentre elas o escoamento, têm sido exaustivamente estudadas a fim de se avaliar a sua eficácia. Salienta-se que, em 1984, efetivou-se uma série de normas e testes para avaliação dos materiais obturadores endodônticos, divulgada pela American Dental Association (ADA), no ano anterior. Fato este sumamente importante, pois, a partir de então, passaram a existir procedimentos padronizados para avaliar as propriedades físicas desses materiais.

A especificação 57 para materiais obturadores endodônticos da ADA determina, para a avaliação das propriedades físicas, os testes a seguir: escoamento, espessura do filme, tempo de endurecimento, radiopacidade, solubilidade, desintegração e estabilidade dimensional. Segundo essa especificação, o cimento espatulado deve ser colocado entre duas placas de vidro e sobre a placa superior um peso totalizando aproximadamente 120 gramas. A medição do disco formado pelos cimentos determinará o escoamento da amostra.

Os cimentos podem ser classificados em: cimentos resinosos à base de resina epóxi ou polivinílicas, cimentos à base de óxido de zinco e eugenol contendo ou não medicamentos, cimentos que contêm hidróxido de cálcio e, mais recentemente, os cimentos à base de ionômero de vidro. Todos apresentam diferentes propriedades e desempenho clínico. Os cimentos à base de óxido de zinco e eugenol, por estarem a mais tempo no mercado, possuem vários estudos avaliadores de suas propriedades.

Entretanto, os cimentos à base de resinas epóxicas, por serem recentes no mercado, carecem de mais estudos a fim de se avaliar suas propriedades.

O objetivo deste estudo é comparar a capacidade de escoamento de um cimento à base de óxido de zinco e eugenol (Endofill) com um cimento à base de resina epóxica (AH Plus).

REVISÃO DA LITERATURA

CIMENTO DE GROSSMAN

Historicamente, os cimentos à base de óxido de zinco e eugenol são utilizados desde que a Endodontia tornou-se uma ciência mais efetiva. Por apresentarem excelentes propriedades físicas e biológicas ainda hoje, é o cimento mais utilizado na obturação do sistema de canais radiculares

Grossman (1976) avaliou algumas propriedades físicas, dentre elas o escoamento dos seguintes cimentos endodônticos: AH 26, Diaket, Kerr Sealer, Mynol, N2, N2 no lead, Procosol, Tubliseal, RC2B, Rooth 801, Rooth 811 e cimento de óxido de zinco e eugenol. Para o teste de escoamento, cada cimento foi espatulado e, em seguida, transferido para uma pequena área de uma placa de vidro. A placa foi, então, levantada verticalmente e deixada nessa posição. A extensão do escoamento de cada cimento foi medida em centímetros após 24 horas, tendo sido cada teste repetido no mínimo por dez vezes. AH 26, Mynol, Rooth 801, Rooth 811 escoaram rapidamente; Kerr sealer, Procosol e Tubliseal estão na categoria de escoamento moderado; Diaket, N2, N2 no lead, RC2B e óxido de zinco e eugenol não escoaram

Wollard et al. (1976) afirmaram que o sistema de canais radiculares deve ser devidamente preenchido, de modo que se eliminem as possibilida-

des de ocorrer a estagnação de fluidos e microorganismos, já que os produtos tóxicos dessa estagnação podem levar à persistência de inflamações periapicais.

Por sua vez, Branstetter e Von Fraunhofer (1982) revisaram as propriedades físicas dos cimentos endodônticos e relataram que o escoamento é uma propriedade importante. Ainda segundo os autores, alguns cimentos apresentam alto escoamento, enquanto outros têm valores bastante baixos

Zytkievitz et al. (1985) estudaram o escoamento de seis cimentos obturadores de canais radiculares: N-Rickert, Trim Canal, Alpha-Canal, Endométhasone, Óxido de Zinco e Eugenol e AH-26. O teste de escoamento foi adaptado das especificações número 8 do Grupo Brasileiro de Materiais Dentários (GBMD) e número 30 da American Dental Association (ADA). Os autores puderam concluir que N-Rickert obteve maior escoamento, seguido por Trim Canal e AH 26. Endométhasone e Alpha Canal apresentaram resultados relativamente iguais entre si e óxido de zinco e eugenol foi o produto de menor escoamento.

Motta et al. (1992) estudaram as propriedades físicas, dentre elas, o escoamento de seis cimentos endodônticos (Procosol, Endomethasone, Óxido de zinco e Eugenol, Endofill, Fillcanal e Dentinol). Foram realizadas duas manipulações para cada material testado a um tempo de três minutos cada um, até que a mistura atingisse a consistência ideal. Colocou-se o material entre duas placas de vidro e sobre a placa superior um peso. Foram, então, realizadas as medições dos diâmetros horizontal e vertical nos intervalos de 1, 5, 10, 15 e 60 minutos, após a colocação do conjunto placa-carga. O escoamento variou entre 2,1cm para o Procosol a 4,1 cm para o Fillcanal. O escoamento do Endofill foi de 2,6cm.

Pécora et al. (2002) avaliaram a importância da correta manipulação dos cimentos à base de óxido de zinco e eugenol, correlacionando-a com o escoamento e a conseqüente obturação dos sistemas de canais radiculares. Vinte e quatro caninos foram instrumentados e tiveram canais laterais artificiais confeccionados. Os dentes foram divididos em grupos aleatórios e obturados com Endométhasone, ou cimento de Grossman, em uma consistência clínica ideal e outra incorreta (excesso de eugenol). Após a obturação, os dentes foram radiografados e avaliados quanto ao

número de canais laterais obturados. A análise estatística demonstrou maior capacidade do cimento de Grossman bem manipulado de obturar canais laterais.

CIMENTOS RESINOSOS

Os cimentos resinosos surgiram na Endodontia como uma inovação. Foram desenvolvidos para que a obturação do sistema de canais radiculares apresentasse melhores resultados clínicos. O AH Plus é um dos mais modernos exemplares desses cimentos.

Schroeder (1959) introduziu na Odontologia um cimento à base de resina epóxica, o AH 26, tendo este ainda hoje seu uso largamente difundido na Europa e nos Estados Unidos. Contém macromoléculas alifáticas aromáticas que devem ser unidas entre si por um catalisador. O autor ressalta a sua boa estabilidade dimensional e radiopacidade.

O AH Plus foi desenvolvido para ter melhores características clínicas, técnicas e citotóxicas que o seu precursor, o AH-26. Consiste em um material composto por duas pastas que, de acordo com o fabricante, mantêm as propriedades vantajosas do AH 26. Mas, por tratar-se de uma resina epóxi-amina, o AH Plus não liberaria formaldeído ao longo do tempo, sendo essa apontada como uma das maiores desvantagens de seu precursor.

Duarte (1999) analisou algumas propriedades físico-químicas dos cimentos obturados. Dentre elas, o escoamento do cimento AH Plus puro ou modificado (acrescido de 5% e 10% de hidróxido de cálcio em peso) comparadas com as do cimento de óxido de zinco e eugenol. Para a avaliação, os cimentos foram preparados e colocados sobre uma placa de vidro. Em seguida, outra placa de vidro e um peso totalizando 120 gramas foram adaptados sobre o cimento. Após 10 minutos, mediu-se com paquímetro o maior e o menor diâmetro dos discos formados. A média aritmética dos dois foi o valor do escoamento. Os resultados mostraram que a adição do hidróxido de cálcio melhorou o escoamento do AH Plus, principalmente com o acréscimo de 5%.

Siqueira et al. (2000) investigaram e compararam os efeitos antimicrobianos e o escoamento dos seguintes cimentos: Kerr Pulp Canal Sealer EWT, cimento de Grossman, Thermaseal, Sealer 26, AH Plus e Sealer Plus. Para avaliar o escoamento, cada amostra de cada cimento foi colocada entre

duas placas de vidro, e sobre elas um peso de 500 gramas. Em seguida, os diâmetros dos discos foram comparados. Não houve qualquer diferença estatística quanto à atividade antimicrobiana dos cimentos. Quanto ao escoamento, os cimentos AH Plus e o Kerr Pulp Canal Sealer tiveram valores estatisticamente superiores aos outros cimentos testados ($p > 0,05$). A média aritmética obtida pelo escoamento das amostras do cimento de Grossman foi de 3,5cm, e para o AH Plus 4,6cm.

De Deus et al. (2002) desenvolveram um estudo para avaliar a capacidade de penetração intratubular de diferentes cimentos endodônticos (Endofill, Sealapex, AH Plus e Pulp Canal Sealer). Foram utilizados 72 incisivos centrais devidamente instrumentados e obturados. Após a obturação, as raízes foram seccionadas em sentido mesio-distal e analisadas ao microscópio eletrônico de varredura. Posteriormente, foram mensurados os prolongamentos dos cimentos endodônticos para o interior dos túbulos. O cimento Pulp Canal Sealer apresentou a maior capacidade de penetração nos túbulos dentinários, ficando os piores resultados apresentados para o Sealapex. Os cimentos AH Plus e Endofill obtiveram resultados de penetrabilidade intermediários.

MATERIAIS E MÉTODO

O escoamento dos cimentos endodônticos Endofill (Dentsply – Herpo, Indústria e Comércio, Rio de Janeiro, RJ, Brasil) e do AH Plus (Dentsply – Detrey, Indústria e Comércio, Petrópolis Rio de Janeiro, RJ, Brasil) foi testado, utilizando-se o método da espalmabilidade ou extensibilidade, de acordo com a Especificação nº 57 da ADA. Esse método refere-se à capacidade de espalmar ou de tornar plana a superfície de uma preparação quando submetida à determinada força. Refere-se também à facilidade com que essa força se espalha e se estende mediante pressão.

Para o cimento Endofill, 3,0g do pó foram pesados e 0,20ml do líquido foram captados com o auxílio de uma seringa Luer e, posteriormente, depositados no centro de uma placa de vidro. Para o cimento AH Plus, utilizou-se quantidade correspondente a 5cm de cada pasta, colocadas também sobre uma placa de vidro.

Logo depois, cada cimento foi devidamente espatulado, segundo as especificações do fabricante

sobre movimento e tempo ideais até se conseguir a consistência clínica correta. Então, 0,5ml de cada amostra de cimento manipulado foi colocado em seringa e, posteriormente, depositado sobre o centro de placa de vidro de dimensões de 10 x 10cm.

Decorrido tempo de aproximadamente 180 segundos do início da espatulação, colocou-se, cuidadosamente e centralmente, por sobre o cimento obturador, um conjunto composto por outra placa de vidro e carga adicional, perfazendo um total de 120g. Removeu-se o peso adicional após dez minutos do início da mistura. Foram realizadas dez amostras para cada cimento avaliado.

Para a medição dos comprimentos dos discos obtidos com o escoamento dos materiais, foram utilizados dois métodos. Um deles foi o método convencional recomendado pela ADA, em que o maior e o menor comprimento dos discos foram medidos com o auxílio de um paquímetro, instrumento de medição precisa. O outro método foi desenvolvido pelo autor para que se obtivesse novo parâmetro de comparação para a metodologia já consagrada. Cada placa com amostra de cimento escoado foi colocada sobre um scanner de mesa e devidamente escaneada, tendo, ao final, sido armazenada na memória de um zip disk. Posteriormente, com o auxílio de um programa de computador (Microsoft PowerPoint), os halos formados pelos escoamentos dos cimentos endodônticos tiveram seus perímetros contornados e seus comprimentos verticais e horizontais medidos.

Após essa etapa, foi realizada a média aritmética dos valores encontrados. Os resultados foram levados para análise estatística.

RESULTADOS

A média aritmética total obtida pelo escoamento de cada cimento é demonstrada nas Tabelas 1 e 2, observando-se que o cimento AH Plus apresenta escoamento superior ao Endofill para os dois métodos de medição utilizados. O Gráfico 1 representa a média do escoamento encontrada para os dois cimentos testados, Endofill e AH Plus, tendo sido utilizados, para sua confecção, os dados obtidos pelas medições feitas com o paquímetro e pelas medições dos comprimentos obtidos com o contorno dos perímetros dos halos de escoamento dos cimentos.

Ao se realizar o teste estatístico de aderência,

a curva normal evidenciou-se tanto pela medição dos comprimentos horizontal e vertical do contorno dos perímetros dos halos de escoamento dos cimentos quanto pelo paquímetro. Sobre o teste estatístico paramétrico T Student, observou-se como resultado uma significância no nível de 1% para ambos os métodos de medição.

DISCUSSÃO

O presente trabalho avaliou comparativamente a capacidade de escoamento de dois cimentos endodônticos presentes no mercado odontológico, um à base de resina epóxica, o AH Plus, e outro à base de óxido de zinco e eugenol, o Endofill.

A propriedade física do escoamento foi escolhida como tema para estudo, por ser considerada diretamente responsável pelo sucesso de uma obturação hermética do sistema de canais radiculares. Weisman (1970) afirma que uma das principais maneiras de se obter sucesso na terapia endodôntica é a completa obliteração do canal. Sendo assim, a propriedade de o cimento de canais radiculares escoar nos mínimos espaços não ocupados pelo material sólido torna-se um importante fator no efetivo selamento hermético em Endodontia.

Siqueira (2000) enfatiza que o bom escoamento de um cimento endodôntico tem importante papel em sua penetração nas áreas confinadas dos canais radiculares.

Para a análise comparativa, foi empregada a Especificação n.º 57 da ADA, para materiais de obturação endodôntica (1993, revisada de 1983), única referência concreta para padronizar os testes de avaliação física. Essa metodologia foi também utilizada por Saviolli (1995), Mendonça (2000), Duarte (1999) e Siqueira (2000).

Além disso, uma nova metodologia, valendo-se da medição dos comprimentos horizontal e vertical obtidos com o contorno dos perímetros dos halos de escoamento dos cimentos, foi introduzida pelo autor, para que se pudesse estabelecer novo parâmetro de comparação.

A Especificação n.º 57 assinala que, nos testes de escoamento, o disco formado deve ter pelo menos 25mm (2,5cm) de diâmetro. Desse modo, analisando-se os resultados aqui alcançados (Tabelas 1 e 2), observa-se que os cimentos testados cumpriram essa condição, tendo o Endofill

apresentado escoamento médio de 4,81cm e o AH Plus 5,28cm, de acordo com as medições registradas pelo paquímetro. Já com as medições encontradas pelo contorno dos perímetros dos halos de escoamento dos cimentos, o Endofill teve escoamento médio de 5,15cm e o AH Plus 5,65cm. Observa-se, então, que o cimento resinoso, o AH Plus, apresentou o maior escoamento (Gráfico 1). Estatisticamente, existe diferença significativa no nível de 1% entre os dois cimentos analisados.

Esses resultados foram similares, porém de valores um pouco superiores aos apresentados por Siqueira (2000). No trabalho desse autor, a média aritmética dos resultados encontrados para o escoamento do cimento de Grossman (Fillcanal) foi de 3,5cm e para o AH Plus 4,6cm. Os valores verificados para o AH Plus foram estatisticamente superiores, quando comparados com os demais cimentos, dentre eles, o de Grossman ($p > 0,05$). No presente trabalho, a significância estatística foi também superior, no nível de 1%. Essas diferenças entre os dois trabalhos devem-se provavelmente ao fato de, no trabalho de Siqueira, a carga utilizada ter sido de 500g, superior à empregada neste estudo (120g), e também à diferença da consistência final de manipulação dos cimentos testados nos dois estudos, tendo sido provavelmente mais líquida a consistência no presente estudo.

O cimento resinoso AH Plus é uma presença relativamente recente no mercado odontológico mundial. Existem ainda poucos estudos científicos avaliando comparativamente sua capacidade de escoamento em relação à do cimento de Grossman. Segundo Leonardo (1998), o precursor do AH Plus foi o AH 26, tendo sido esse cimento mais exaustivamente analisado, no que tange ao aspecto do escoamento avaliado por este estudo. Os trabalhos de Grossman (1976), Mc Comb (1976) e Zytkievitz (1985) abordam esse aspecto.

O cimento de Grossman, no entanto, é presença no mercado desde a sua primeira formulação, em 1936, tendo já sido realizados inúmeros trabalhos a respeito de suas propriedades físicas.

Houve alguma diferença na média dos escoamentos encontrados pelas duas diferentes medições (Tabela 1 e 2). Essas diferenças são desprezíveis, o que se pode comprovar pelos resultados dos testes estatísticos que obtiveram curva normal e significância em nível de 1% para ambos os métodos de medição

É importante enfatizar a dificuldade em se

confrontar os resultados encontrados por este estudo com resultados de trabalhos anteriores. Há na literatura vários estudos avaliando as propriedades biológicas e sobre a citotoxicidade do AH Plus, mas existem poucas pesquisas comparando o escoamento do AH Plus com o do cimento de Grossman.

Portanto, é necessário que mais trabalhos sejam realizados, avaliando-se as propriedades físicas do AH Plus.

TABELA 1 - médias parciais das amostras e média aritmética total das medições feitas com o paquímetro para os cimentos Endofill e AH Plus (valores expressos em cm)

ENDOFILL	AH PLUS
5,72	5,825
5,29	5,93
5,40	5,08
5,825	5,615
5,515	5,72
4,445	5,72
4,66	5,93
4,765	5,615
4,87	5,615
4,87	5,51
5,14	5,65

CONCLUSÃO

Com base nos resultados e na metodologia empregada, é lícito concluir que: o cimento AH Plus apresenta escoamento superior ao do cimento Endofill, levando-se em consideração tanto os resultados obtidos com as médias aritméticas das amostras testadas quanto os encontrados pelas análises estatísticas realizadas.

TABELA 2 - médias parciais das amostras e média aritmética total das medições obtidas pela medição dos comprimentos horizontal e vertical do contorno dos perímetros dos halos de escoamento do cimentos Endofill e AH Plus (valores expressos em cm)

ENDOFILL	AH PLUS
5,25	4,9
5,0	5,35
5,25	5,5
5,45	5,3
5,3	5,65
4,45	4,45
4,45	5,1
4,2	5,2
4,4	5,25
4,35	5,35
4,81	5,28

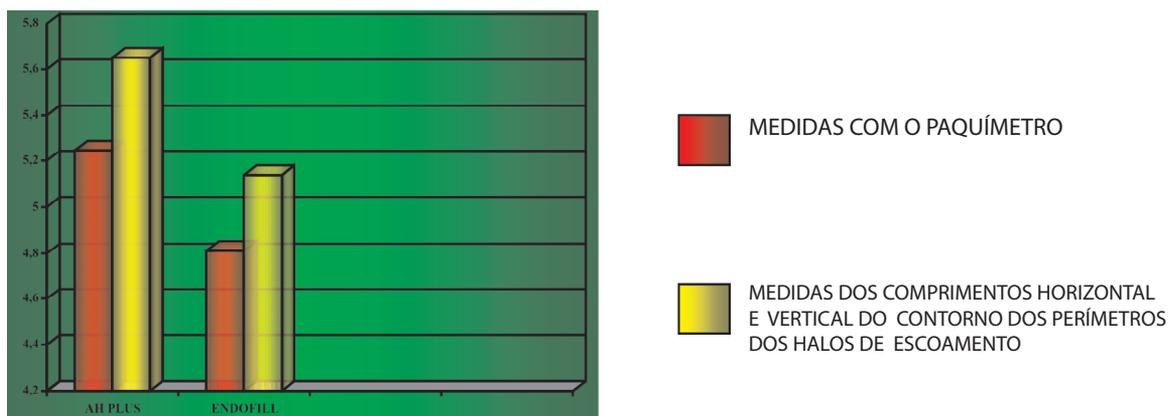


GRÁFICO 1 – Gráfico da média do escoamento dos cimentos AH Plus e Endofill, utilizando-se as medições obtidas

ABSTRACT

The flow rate of a root canal sealer is very important on the clinical performance of the material, because it interferes on its ability of entering on the dentinal tubules and lateral canals. The purpose of this study is to evaluate the flow rate of two root canal sealers: Endofill (Grossman's sealer) and AH Plus. There were made ten samples of each material for this analysis, using the method of the extensibility according to ADA specification number 57 for root canal sealers. This method refers to the capacity of spreading the surface of a preparation when there's a force acting on it. According to the manufacturer's specification, each material was weighed and manipulated. Then, 0,5ml of the material was introduced in a disposable syringe and placed on a 10X10cm glass slab. After 180 seconds from the beginning of the manipulation the root canal sealer was placed in the middle of the slab and above this, a device composed by another glass slab and an additional load for the total of 120 g. Ten minutes from the beginning of the mixing, the additional weight was removed. The surfaces of the samples were measured on its horizontal and vertical lengths with a MITUTOYO'S paquimeter (Japan) and by the outline of the perimeter of the flowded samples of the cements with the help of a computer program (Microsoft PowerPoint), to make a comparative parameter. Results were statistically analysed, were it could be observed a significative of 1% for both of the methods, and it was also made the arimetic media of the values obtained. It was concluded that AH Plus had flow values superior to Endofill.

Keywords: Flow rate. Cements. Endofill. Ah Plus

REFÊRENCIAS

1 AMERICAN NATIONAL STANDARD/ AMERICAN DENTAL ASSOCIATION SPECIFICATION. Endodontic sealing materials. Council on dental material, instruments and equipment. Chicago, USA, n. 57, p. 6-8, 14 Dec. 1993.

- 2 BRANSTETTER, J.; VON FRAUNHOFER, J. A. The physical properties and sealing action of endodontic sealer cements: a review of literature. *J. Endod.*, v. 8, n. 7, p. 312-331, Jul. 1982.
- 3 DE DEUS, G. et al. Penetração intratubular de cimentos endodônticos. *Pesq. Odontol. Brasil.*, v. 4, n. 16, p. 332-336, out./dez. 2002.
- 4 DUARTE, M. A. H. Avaliação de algumas propriedades físicas do cimento AH Plus puro e acrescido de hidróxido de cálcio. São Paulo, 1999. 157 f. Tese (Doutorado em Endodontia) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Bauru, São Paulo, 1999.
- 5 GROSSMAN, L. I. Physical properties of root canal cements. *J. Endod.*, v. 2, n. 6, p. 166-175, Jun. 1976.
- 6 MC COMB, D. et al. Comparasion of physical properties of plicaboxylate: based and conventional root canal sealers. *J. Endod.*, v. 2, n. 8, p. 228-235, Aug. 1976
- 7 MOTTA, A. G. Avaliação das propriedades físicas de seis cimentos endodônticos. *Odontól. Mod.*, v. 19, n. 1, p. 19-24, jan./fev. 1992.
- 8 PÉCORÁ, J. D. Influência da espatulação de dois cimentos à base de óxido de zinco e eugenol na obturação de canais laterais. *Pesq. Odontol. Brás.*, v. 16, n. 2, p. 127-130, abr./jun. 2002.
- 9 SCHROEDER, A. G. AH 26 ses propriétés et son comportement. *Rev. Franc. Odonto-Stomat.*, v. 6, n. 8, p. 1134, 1959.
- 10 SIQUEIRA, J. F. Antimicrobial activity and flow rate of newer and established root canal sealers. *J. Endod.*, v. 26, n. 5, May 2000.
- 11 WOLLARD, R. R. et al. Scanning electron microscopic examination of root canal filling materials. *J. Endod.*, v. 2, n. 4, p. 98-110, Apr. 1976.
- 12 ZYTKIEVITZ, E. et al. Tempo de presa e escoamento de alguns cimentos obturadores de canais radiculares. *Odontol. Mod.*, v. 12, n. 10, p. 32-41, nov./dez. 1985.

Correspondência para/ Reprint request to:

Cintha Gomes

R. Presidente Backer, 106, Icaraí, Niterói-RJ

e-mail: cigomes@terra.com.br

Tel.: (21) 93113964