

Análise comparativa do escoamento de dois cimentos endodônticos: Uma Revisão Integrativa

Comparative analysis of the flow of two endodontic sealers:
An Integrative Review

Millene Torres Nascimento¹, Mariane Floriano Lopes Santos Lacerda²,
Gabriel Pinheiro Lacerda², Caroline Felipe Magalhães Girelli¹,
Renato Coelho Girelli³

¹ Associação Brasileira de Odontologia, Governador Valadares - MG, Brasil

² Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora – Campus Governador Valadares. Governador Valadares - MG, Brasil

³ Departamento de Odontologia da Universidade Vale do Rio Doce. Governador Valadares - MG, Brasil

Resumo

Objetivo: comparar a capacidade de escoamento de um cimento à base de óxido de zinco e eugenol (Endofill) com um à base de resina epóxica (AH Plus). **Material e Métodos:** Foi realizada uma revisão integrativa na base de dados LILACS, PubMed, SciELO, tendo como critérios de inclusão, artigos na íntegra publicados entre 2005 a 2015, nos idiomas inglês ou português, comparando a capacidade de escoamento do cimento à base de óxido de zinco e eugenol (Endofill) com um à base de resina epóxica (AH Plus). **Resultados:** Usando os seguintes descritores: escoamento/flow, cimentos endodônticos/endodontic cements, AH Plus e Endofill. No LILACS encontrou-se 10 artigos e três foram incluídos; no PubMed foram identificados 46 e dois foram selecionados; no SciELO localizou-se 15 e um foi incluído. Publicações que encontravam-se repetidas nas bases de dados foram consideradas somente uma vez, totalizando-se cinco artigos. Em relação ao idioma, 60% dos artigos estavam em língua portuguesa e 40% em língua inglesa. Quanto ao ano de publicação, 40% dos artigos foram de 2009, 20% em 2011, 20% em 2006 e 20% em 2005. **Conclusão:** Com base na revisão integrativa da literatura pode-se concluir que ambos os cimentos obedecem às exigências das normas, porém, o Endofill apresenta maior escoamento que o AH Plus.

Palavra-chave: Escoamento; obturação do canal radicular; endodontia.

Abstract

Objective: to compare the flow capacity of a zinc oxide and eugenol based cement (Endofill) with an epoxy resin based cement (Ah Plus). **Material and Methods:** A systematic review was performed in LILACS, PubMed and SciELO database. The inclusion criteria were as follows: full-articles published between 2005-2009, in English or Portuguese, relevant to the main topic of the research according to the keywords “flow”, “sealers”, “Ah Plus” and “Endofill”. **Results:** Ten articles were found in LILACS database, however

only 03 met the inclusion criteria. PubMed database displayed 46 articles but only 02 were selected and 1 out of 15 articles was selected from Scielo database. . Regardless the language of publication, 60% of articles were structured in Portuguese (BRA) and 40% in English (US) and as for the year of publication, 40% of the articles were published in 2009, 20% in 2011, 20% in 2006 and 20% in 2005. **Conclusion:** Based on the literature reviewed, it can be concluded that both cements meet the requirements of ADA, however, Endofill has greater flow than the Ah Plus.

Keywords: Flow; root canal obturation; endodontics

Introdução

O prognóstico da terapia endodôntica depende de uma boa qualidade em todas as fases do tratamento¹. Dentre essas fases, a obturação dos sistemas de canais radiculares tem sido considerada essencial para o sucesso do tratamento pois a presença de espaços vazios no interior do canal radicular facilita a proliferação bacteriana e conseqüentemente a perpetuação das lesões periapicais².

Entre os vários fatores que podem interferir na obturação do canal radicular, se destacam os cimentos endodônticos. Estes materiais devem apresentar, entre outras propriedades, baixa viscosidade e bom escoamento, para preencher as irregularidades do canal radicular e os espaços existentes entre os cones de guta-percha e as paredes dentinárias. Devem ainda, promover a obtenção de um bom selamento do sistema de canais radiculares³.

Uma das propriedades físicas que tem sido estudada é o escoamento, o qual é definido como a consistência do cimento que confere a ele capacidade de penetração nas estreitas irregularidades da dentina, e que constitui um importante fator na obturação de canais laterais ou acessórios⁴. Devido à diversidade de cimentos disponíveis no mercado é importante avaliar o grau de escoamento pois essa propriedade auxilia no completo vedamento do sistema de canais radiculares em todas as suas dimensões.

Destaca-se que uma ampla diversidade

de cimentos obturadores do canal radicular é atualmente utilizada, sendo classificados de acordo com a sua composição química: cimentos à base de hidróxido de cálcio, ionômero de vidro, óxido de zinco e eugenol, resina epóxica e à base de resina metacrilato^{1,5-7}.

Os cimentos à base de óxido de zinco e eugenol foram introduzidos na endodontia por Grossman, em 1936, para serem usados em conjunto com a guta-percha⁸. Atualmente são comercializados diversos cimentos à base de óxido de zinco e eugenol, sendo o Endofill o mais utilizado na obturação do sistema de canais radiculares devido as suas excelentes propriedades físicas e biológicas¹. Este cimento apresenta-se na forma de um elastômero de silicone e consiste essencialmente em um monômero e um catalisador baseado em silicone, acrescido de subnitrito de bismuto⁹.

Um outro tipo de cimento, à base de resina, foi proposto por Schroeder¹⁰, em 1954, contendo resina epóxica e bisfenol. Desde então, os estudos têm contribuído para a melhoria da qualidade dos cimentos resinosos, sendo o AH Plus uma versão melhorada e aperfeiçoada do cimento clássico AH 26¹¹. O AH Plus é um material obturador de canais radiculares apresentado em pasta dupla A + B e composto por um polímero de resina. Esse cimento endodôntico oferece compatibilidade biológica, radiopacidade, estabilidade de cor, fácil remoção, fluidez adequada com baixa contração e solubilidade¹².

Para avaliar as propriedades físicas e

químicas dos cimentos endodônticos, uma série de normas e testes têm sido propostas, o que propiciou uma padronização desses materiais.¹ Apesar desta padronização, ainda não se sabe qual dos cimentos apresenta maior escoamento durante a obturação.

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi comparar a capacidade de escoamento de um cimento à base de óxido de zinco e eugenol (Endofill) com um à base de resina epóxica (AH Plus) através de uma revisão integrativa.

Material e Métodos

De acordo com as etapas de elaboração de uma revisão integrativa, o primeiro passo foi determinar o objetivo específico para nortear a busca da literatura. Assim, a questão que embasou a coleta de evidências científicas deste estudo foi: qual o cimento endodôntico – à base de óxido de zinco e eugenol (Endofill) ou à base de resina epóxica (AH Plus) – tem a melhor capacidade de escoamento?

Realizou-se uma busca online nas bases de dados SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), PubMed (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*). A escolha por essas bases de dados deve-se ao fato de englobarem publicações nacionais e internacionais. No levantamento dos artigos, foram utilizados os seguintes descritores contextualizados ao tema de estudo: escoamento/flow, cimentos endodônticos/endodontic cements, AH Plus e Endofill.

Os critérios de elegibilidade desse estudo foram: artigos na íntegra, disponíveis nas bases de dados pesquisadas, publicados entre 2005 a 2015, no idioma inglês e português. Foram excluídos, capítulos de livros, teses de doutorado, dissertações de mestrado e relatórios técnicos. Tais artigos deveriam avaliar 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). Para verificar a compatibilidade dos artigos com o objetivo do estudo, a análise foi realizada por dois revisores independentes, que foram posteriormente comparadas.

Após a leitura dos artigos selecionados, as informações foram coletadas e digitadas em bancos de dados de acordo com as seguintes variáveis: artigo, autores/ano, objetivo, método e conclusão. Todos os registros foram armazenados em um arquivo específico do programa Microsoft Excel 2013, utilizando uma análise descritiva fundamentada na literatura pertinente.

Resultados

Na base de dados ScieLO foram identificados 15 artigos. Após uma primeira análise baseada nos critérios de inclusão, leitura dos resumos disponíveis e avaliação sobre o questionamento elaborado, foi selecionado apenas um artigo. No LILACS foram encontrados 10 artigos e, seguindo-se os mesmos critérios, foram considerados três artigos. No PubMed verificou-se 46 artigos, sendo considerados dois. Ressalta-se que um foi encontrado em ambas as bases de dados LILACS e PubMed, portanto, considerado apenas uma vez no cômputo dos textos incluídos no estudo. Desta forma, cinco artigos fizeram parte da presente revisão.

Em relação ao idioma 60% estavam estruturados na língua portuguesa e 40% na inglesa. Quanto ao período de publicação, 2009 foi o ano em que houve maior número de publicações sobre o tema (40%), os demais artigos foram publicados nos seguintes anos 2005, 2006 e 2011. Estes dados estão sintetizados no Quadro 1.

Quadro 1 – Identificação dos artigos utilizados na revisão integrativa

AUTORES/ANO	OBJETIVO	MÉTODO	CONCLUSÃO
Sydney et al. ¹⁴ 2009	Avaliar o perfil de escoamento de seis cimentos obturadores endodônticos, por meio do teste de escoamento vertical: N-Rickert, Endofill, Óxido de Zinco e Eugenol, AH Plus, EndoRez e Intra-Fill.	Teste de escoamento Vertical.	Endofill apresentou maior taxa de escoamento (69,3mm) comparado ao AH Plus (29,3mm).
Alonso et al. ¹ 2005	Avaliar a capacidade de escoamento de dois cimentos endodônticos: Endofill (cimento de Grossman) e AH Plus.	Especificação nº 57 da ADA para cimentos endodônticos.	O cimento AH Plus apresentou escoamento superior (5,2mm) ao do Endofill. (4,8mm)
Scelza et al. ¹⁷ 2006	Avaliar comparativamente, as propriedades físicas de solubilidade, desintegração e escoamento dos seguintes cimentos endodônticos: Sealapex , Pulp Canal Sealer , Tubliseal , AH Plus , AH 26 , Top Seal , Sealer Plus, Sealer 26 e Endofill.	Norma ISSO 6786, que avalia as propriedades físico-químicas dos materiais endodônticos.	Endofill (4,1mm) apresentou maior escoamento que o AH Plus (3,1mm).
Marin-Bauza et al. ⁸ 2011	Avaliar o tempo de presa, escoamento, radiopacidade, solubilidade e a alteração dimensional após presa de diferentes cimentos (AH Plus, Polifil, Apexit Plus, Sealapex, Endométhasone e Endofill.	Especificação nº 57 da ADA.	O Endofill (50,86mm) apresentou melhores resultados que o AH Plus (36,76mm)
Garrido et al. ¹³ 2010	Comparar um novo cimento endodôntico (Bio-sealer) usando três outros cimentos estabelecidos (Sealer 26, Endofill e AH Plus) em termos de suas propriedades físico-químicas.	De acordo com a especificação nº 57 da ADA para o teste de escoamento.	O cimento endodôntico AH Plus (40,31mm) apresentou maior escoamento que o Endofill (37,41).

Discussão

A fase de obturação dos canais radiculares vem completar todas as etapas da terapia endodôntica. Para tal, o cimento endodôntico tem participação essencial ao preencher os espaços vazios existentes entre o cone de guta percha e as paredes do conduto servindo como meio de união.^{13,14} Uma das principais maneiras de se obter sucesso na terapia endodôntica é através da completa obliteração do canal radicular¹.

O escoamento foi eleito como tema para estudo, por ser considerado diretamente responsável pelo sucesso de uma obturação hermética do sistema de canais radiculares e

tem sido avaliado como uma das propriedades mais importantes, pois a capacidade do cimento de escoar nos mínimos espaços não ocupados pelo material sólido é essencial para o efetivo selamento^{14,15}.

Devido às diversas metodologias para avaliar o escoamento dos cimentos endodônticos, normas internacionais foram propostas para se conseguir padronizar a metodologia e comparar seus resultados. Alguns estudos utilizaram como referência as especificações da ADA número 57¹⁶. Essa especificação define que um volume de 0,5 ml de cada cimento deve ser preparado de acordo com as recomendações do fabricante e colocado sobre uma placa de vidro com auxílio

de uma seringa de 01 ml. Após cinco segundos do início da mistura do cimento, uma nova placa de vidro pesando aproximadamente 20 g deve ser cuidadosamente posicionada sobre o cimento e sobre essa placa um peso de 100 g, totalizando assim 120 g sobre o cimento. Decorridos dez minutos, o peso deve ser removido e o disco do cimento comprimido formado medido, em seu maior e menor diâmetro, por um paquímetro digital. Para que o cimento satisfaça essa especificação, o valor da taxa de escoamento deve ser igual ou maior que 25 mm^{1,8,13}.

Segundo as orientações da ADA, o estudo verificou que todos os materiais apresentaram escoamento, sendo possível atribuir valores mais elevados no teste de escoamento para o Endofill com valores médios maiores $p < 0,05$ quando comparado ao AH Plus que obteve valores menores $p > 0,05$ ⁸. Em contrapartida, também utilizando as normas da ADA, estudos identificaram que AH Plus obteve escoamento médio de 5,28 cm enquanto o Endofill teve 4,81 cm¹. Da mesma, Garrido et al.¹³ (2010) detectaram que o AH Plus obteve escoamento mais significante ($40,31 \pm 0,37$) que o Endofill ($37,41 \pm 0,33$)¹⁶.

Já a norma ISO 6876 (2001) difere da primeira, no volume de cimento utilizado, que foi 0,05 ml e a taxa de escoamento a ser obtida em cada teste que deve ser igual ou maior que 20 mm. Para cumprir com as normas de ambas as especificações, as condições dos testes realizados foram em temperatura de 23°C, em umidade relativa de 50% e os componentes foram mantidos nessas condições pelo menos por 24 horas antes da realização dos testes. O controle da temperatura foi feito através de aparelho condicionador de ar, já a umidade, controlada com higrômetro¹⁶. Assim, ao utilizar essa padronização, o Endofill teve maior escoamento em relação ao AH Plus, encontrando um valor de 32 mm que foi inferior ao de 41 mm do Endofill¹⁷.

O teste de escoamento vertical foi realizado utilizando duas placas de vidro para

abrigar as amostras de cada cimento. Entre as placas, foi fixada uma folha de papel milimetrado, objetivando mensurar o escoamento em diferentes intervalos de tempo. O escoamento vertical parte da hipótese de haver deslocamento dos cimentos endodônticos para o interior de istmos e canais laterais, sem a necessidade de força inicial, quando se realiza a obturação de canais radiculares¹⁴.

Ao optarem por esse teste Sydney et al¹⁴(2009), verificaram que o AH Plus apresentou um escoamento inicial pequeno com 29,3 mm. Entre a segunda e a terceira hora ocorreu um deslocamento abrupto, escoando passivamente até a sua estabilidade, registrada em cinco horas. Já o Endofill com 69,3 mm teve deslocamento inicial e contínuo até duas horas permanecendo estável até o fim do experimento. O método empregado neste estudo não requer a aplicação de força, o que justifica resultados divergentes daqueles encontrados na literatura, e não passíveis de comparações.

O resultado nessa revisão integrativa aponta que 60% dos artigos coletados, Scelza et al¹⁷ (2006), Sydney et al¹⁴ (2009) e Marín-Bauza et al⁸ (2012) concordam que o Endofill tem maior escoamento comparado ao AH Plus, apesar de terem sido avaliados através de metodologias diferentes. Novos estudos, portanto, e maiores pesquisas, devem surgir sobre o assunto para que se possa determinar qual dos cimentos tem o melhor escoamento para uso clínico, com a utilização de uma metodologia padronizada para todos os trabalhos.

Conclusão

Com base na revisão integrativa da literatura, pode-se concluir que ambos os cimentos obedecem às exigências das normas utilizadas, porém, o Endofill apresentou maior escoamento quando comparado ao AH Plus.

REFERÊNCIAS

1. Alonso FS, Gomes CC, Freitas LF, Gomes IC, Pinto SS, Penina P. Análise comparativa do escoamento de dois cimentos endodônticos: Endofill e AH Plus UFES Rev Odontol. 2005;7(1): 48-54.
2. Ricucci D, Lin LM, Spångberg LS. Wound healing of apical tissues after root canal therapy: a long-term clinical, radiographic, and histopathologic observation study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2009;108: 609-21.
3. Siqueira JF. Antimicrobial activity and flow rate of newer and established root canal sealers. J Endod. 2000;26(5): 274-7.
4. Grossman LI. Physical properties of root canal cements. J Endod. 1976;2(6): 166-75.
5. Reiss-Araújo C. Estudo in vitro da eficácia do Ah Plus na qualidade do vedamento apical. JBE. 2002; 3 (9): 122-7.
6. Resende LM, Rached-Junior FJ, Versiani MA, Souza-Gabriel AE, Miranda CE, Silva-Sousa YT, Sousa Neto MD. A comparative study of physicochemical properties of Ah Plus, Epiphany and Epiphany SE root canal sealer. Int Endod J. 2009;42(9): 785-93.
7. Sousa-Neto MD, Guimarães LF, Saquy PC, Pécora JD. Effect of different grades of gum rosins and hydrogenated resins on the solubility, disintegration, and dimensional alterations of Grossman cement. J Endod. 1999;25(7): 477-80.
8. Marin-Bauza GA, Silva-Sousa YT, da Cunha SA, Rached-Junior FJ, Bonetti-Filho I, Sousa-Neto MD, Miranda CE. Physicochemical properties of endodontic sealers of different bases. J Appl Oral Sci. 2012;20(4): 455-61.
9. Görduysus MO, Etikan I, Gököz A. Histopathological evaluation of the tissue reactions to Endo-Fill root canal sealant and filling materials in rats. J Endod. 1998;24(3):194-6.
10. Schroeder, AG. AH 26 ses propriétés et son comportement. Rev. Franc. Odonto-Stomat.1959;6(8):1134.
11. Nunes VH, Silva RG, Alfredo E, Sousa-Neto MD, Silva-Sousa YTC. Adhesion of Epiphany and AH Plus sealers to human root dentin treated with different solutions. Braz Dent J. 2008;19(1): 46-50.
12. Lopes HP, Siqueira JF. Endodontia: biologia e técnica. 2nd ed. Elsevier: Guanabara Koogan, 2004.
13. Garrido ADB, Lia RCC, França SC, Silva JF, Astolfi-Filho S, Sousa-Neto MD. Laboratory evaluation of the physicochemical properties of a new root canal sealer based on Copafiera multijuga oil-resin. Int Endod J. 2010;43(4): 283-91.
14. Sydney GB, Ferreira M, Deonizio MDA, Leonardi DP Batista A. Análise do perfil de escoamento de seis cimentos endodônticos. RGO. 2009;57(1): 7-11.
15. Branstetter J, von Fraunhofer JA. The physical properties and sealing action of endodontic sealer cements: a review of the literature. J Endod. 1982;8(7): 312-6.
16. American National Standard/American Dental Association Specification. Endodontic sealing materials. Council on dental material, instruments and equipment. Chicago, USA. 1993;57:6-8.
17. Scelza MFZ, Scelza P, Costa RF, Câmara A. Estudo comparativo das propriedades de escoamento, solubilização e desintegração de alguns cimentos endodônticos. Pesq Bras Odontoped Clin Integr. 2006;6(3):243-7.

Corresponding author:

Caroline Felipe Magalhães Girelli
Endereço: R. Prudente de Moraes n. 602, Centro –
Governador Valadares –MG
Cep: 35.020-460
Tel: (33) 9.8860-2937
Email: carolfmagalhaes3@hotmail.com