

CAPACIDADE SELADORA APICAL DE CIMENTOS ENDODÔNTICOS IONOMÉRICOS

APICAL SEALING ABILITY OF IONOMERIC ENDODONTIC SEALERS

Christian Giampietro BRANDÃO

Professor da Disciplina de Endodontia do Curso de Odontologia de Cascavel Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE e Doutorando em Endodontia da FOB - USP.

Ivaldo Gomes de MORAES

Professor Doutor da disciplina de Endodontia da FOB - USP.

Clóvis Monteiro BRAMANTE

Professor Titular da disciplina de Endodontia da FOB - USP.

O objetivo desse trabalho foi avaliar a capacidade seladora apical de dois cimentos endodônticos ionoméricos, Ketac Endo e Vidrion Endo, comparando-os ao Sealer 26. A metodologia utilizada foi infiltração apical com o uso do corante azul de metileno a 1% em obturações pela técnica do cone único em raízes de dentes extraídos. Os resultados mostraram não haver diferença estatística entre a infiltração dos grupos dos cimentos ionoméricos quando comparados aos pares (Teste de Student-Newman-Keuls), porém ela ocorreu entre esses e o Sealer 26, que apresentou as menores médias de infiltração ($p < 0,05$).

UNITERMOS: Cimentos de ionômero de vidro; Obturação do canal radicular.

INTRODUÇÃO

A terapia endodôntica consiste em uma seqüência de etapas interdependentes entre si, sendo a obturação do sistema de canais radiculares o selamento da cavidade pulpar já biomecanizada e que deve selá-la o mais hermeticamente possível. FISHER⁵, em 1927, já listava entre as propriedades ideais para um material obturador a capacidade de proporcionar selamento hermético do sistema de canais radiculares. Essa obturação compacta e completa, segundo COHEN; BURNS³, realizada com materiais inertes, impediria a percolação e microinfiltração de exsudato periapical para o interior do canal, capaz de promover agressões aos tecidos periapicais, impedindo, assim, a possibilidade de reinfecção e criando um ambiente favorável para que ocorra o reparo dos tecidos periapicais.

É enorme a variedade de materiais já utilizados na obturação do sistema de canais radiculares e, mesmo assim, a procura por um material com propriedades ideais continua intensa. WILSON;

KENT²⁴, em 1972, apresentaram um novo material restaurador com características adesivas às estruturas dentárias, o ionômero de vidro. PITT FORD¹⁷ (1979), foi o primeiro autor a relatar o uso de um cimento desse tipo, o ASPA IV, como material obturador, modificando-o para apresentar uma consistência mais fluída e adicionando um radiopacificador para que apresentasse propriedades físicas o mais próximo possível de um cimento endodôntico. Segundo o autor, o material seria promissor, pela vantagem de possuir adesão química às estruturas dentárias. RAY; SELTZER¹⁸ (1991) avaliaram diferentes formulações de cimentos de ionômero de vidro quanto às propriedades de tempo de presa, facilidade de manipulação, adaptação e adesão às paredes do canal radicular e radiopacidade. A partir desse trabalho surgiu o primeiro cimento endodôntico à base de ionômero de vidro disponível comercialmente, o Ketac Endo, o qual diferencia-se dos materiais restauradores por apresentar maior tempo de trabalho, maior radiopacidade e escoamento (KOLOKURIS et al.¹³)

Muitos trabalhos têm sido realizados com o

intuito de avaliar as propriedades desse material. Entre suas características já comprovadas está sua capacidade bactericida (LEONARDO et al.¹⁶, SHALHAV; FUSS; WEISS²¹), devido ao seu pH bastante ácido após seu preparo e sua capacidade de liberação de flúor (ABDULKADER; DUGUID; SAUNDERS¹). Sua biocompatibilidade também é comprovada na literatura, sendo bem tolerado pelo organismo, provavelmente devido à sua baixa solubilidade (KOLOKURIS et al.¹³).

Segundo LEE; HARANDI; COBB¹⁵ (1997), o uso de um cimento obturador a base de ionômero de vidro apresenta as vantagens de utilizar-se de uma técnica fácil, pode fornecer reforço à estrutura radicular e tem potencial de fornecer selamento apical.

FRIEDMAN et al.⁶ (1995) avaliaram 486 dentes obturados com Ketac Endo pelas técnicas de condensação lateral e cone único, em única ou múltiplas sessões, clínica e radiograficamente em períodos que variaram de 6 a 18 meses. Os resultados mostraram um índice de sucesso de 78,3%, compatíveis com a literatura, confirmando, portanto, o Ketac Endo como aceitável para o uso clínico.

Assim, frente a essas características favoráveis dos cimentos obturadores à base de ionômero de vidro, o intuito desse trabalho foi comprovar a capacidade seladora dos cimentos Ketac Endo e Vidrion Endo, comparando-os ao Sealer 26, cimento resinoso contendo hidróxido de cálcio e com ótima capacidade seladora apical já consagrada na literatura (GIAMPIETRO BRANDÃO⁷).

MATERIAL E MÉTODOS

Cimentos utilizados:

O cimento Sealer 26 (DENTSPLY – Brasil) foi preparado na proporção de 2,1 g de pó para cada 1 g de resina.

O Vidrion Endo (S.S.WHITE - Brasil) foi manipulado utilizando-se uma colher medidora do pó com uma gota de água destilada.

O kit do Ketac Endo (ESPE – Alemanha) contém as cápsulas com cimento (pó e líquido), uma pinça ativadora e uma seringa aplicadora (ESPE APLICAP SYSTEM). A cápsula é levada ao aplicador, sendo pressionada por cerca de 2

segundos, para rompimento de um lacre e mistura dos componentes dos cimentos e, então, levada a um amalgador mecânico (ESPE CAPMIX) a aproximadamente 4300 oscilações por minuto pelo tempo de 10 segundos, estando pronto para ser utilizado através da seringa aplicadora.

Preparo dos espécimes:

Para o experimento, foram selecionados 36 dentes unirradiculados com apenas um canal, extraídos e armazenados em solução fisiológica. Esses dentes tiveram suas coroas seccionadas na altura da junção amelocementária com discos de carborundum. Foram escolhidas raízes cujos forames apicais tivessem diâmetros menores ou iguais ao da extremidade de uma lima Kerr nº 30¹.

Essas raízes tiveram, então, os diâmetros de seus forames apicais padronizados pela ampliação dos mesmos utilizando-se uma lima Kerr nº 30, até que a extremidade de sua guia de penetração ultrapassasse cerca de 1 mm além do forame. Realizou-se, então, o preparo biomecânico dos condutos para a confecção de um degrau apical a 1 mm aquém do forame apical pela técnica escalonada regressiva, tendo como instrumento memória a lima Kerr nº 45 e recuo progressivo até Lima tipo Kerr nº 80, para escalonamento do preparo. Durante toda a instrumentação realizou-se irrigações com soro fisiológico, utilizando-se 1 mL da solução a cada troca de instrumento. Foi realizada a limpeza final do forame apical com lima tipo Kerr nº 30, certificando-se da desobstrução do mesmo; seguiu-se irrigação final com a mesma solução irrigadora, sempre observando o fluxo pelo forame apical e refluxo pela embocadura do canal.

A seguir, os canais foram secos e, então, inundados com solução de EDTA², durante três minutos, realizando-se a irrigação final com soro fisiológico.

Após secagem dos canais por aspiração e pontas de papel absorvente, as raízes tiveram suas superfícies externas impermeabilizadas com a aplicação de duas camadas de cola Araldite³ de presa lenta e duas camadas de esmalte para unhas, preservando uma área desnuda de 1 mm ao redor do forame apical.

Três grupos, com 10 dentes cada, foram formados, separando-os por características morfológicas e comprimento das raízes, buscando-

1. DENTSPLY – Mallefer - Suíça

2. ODAHCAM – HERPO Produtos Dentários Ltda., Rio de Janeiro, RJ, Brasil

3. ARALDITE ultra-forte – CIBA-GEIGY Química S.A. – Taboão da Serra - SP

se a maior homogeneização possível dos grupos e suas amostras (Tabela 1).

TABELA 1- Distribuição dos dentes nos grupos experimentais

Grupos	Cimentos	nº de espécimes
I	Sealer 26	10
II	Ketac Endo	10
III	Vidrion Endo	10
controle positivo	-	3
controle negativo	-	3
TOTAL		36

Os cimentos foram levados ao interior dos canais com uma espiral rotatória de Lentulo¹ nº2 (equivalente à Lima tipo Kerr nº 40/45), acionada por um micromotor elétrico, até completo preenchimento dos condutos. O extravasamento sempre ocorreu, mostrando uniformidade no preenchimento dos canais. O cone principal foi então introduzido até sua adaptação ao batente apical e o excesso de cimento extravasado pelo forame foi removido com o auxílio de gaze. O excedente coronário do cone de guta percha foi cortado com um condensador tipo Paiva aquecido, realizando-se ligeira condensação do mesmo para acomodação no interior do canal radicular, possibilitando a limpeza da porção cervical com bolinhas de algodão e selamento coronário, realizado com cimento temporário Cimpat². Seguiu-se a aplicação de uma camada de cera rosa nº 7 derretida para impermeabilizar a porção coronária das raízes.

Seis raízes formaram o grupo controle e os canais não foram obturados. Usou-se 3 dentes como controles negativos, com impermeabilização do forame apical, para comprovar a qualidade da impermeabilização das superfícies externas das raízes e 3 controles positivos, sem obturação do canal, mas com os forames abertos, para comprovação da eficácia do método utilizado para penetração do corante.

As raízes assim preparadas foram imersas em solução aquosa de azul de metileno a 1% com pH 7,0 por 72 horas. Após esse período, elas foram removidas do corante e deixadas em água corrente durante 12 horas. As impermeabilizações externas foram removidas com auxílio de uma espátula LeCron e as raízes lavadas e escovadas sob água corrente.

Realizou-se sulcos com discos de carborundum nas superfícies vestibular e lingual das raízes até as proximidades da obturação. As raízes foram, então, fraturadas com auxílio de uma espátula, em movimento de alavanca, obtendo-se duas hemisecções, sendo que cada uma continha parte da obturação e/ou a possível marca da infiltração marginal do corante.

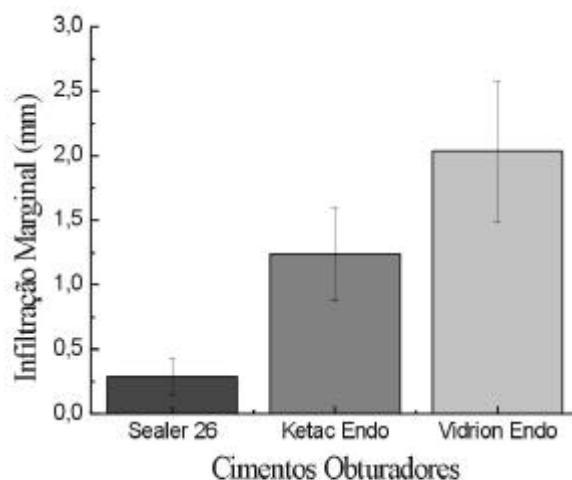
As metades das raízes onde restava a maior porção das obturações, inclusive o cone principal, tiveram as infiltrações medidas com o auxílio de um microscópio ocular comum (Bausch Lomb) munido de objetiva com aumento de 4x e de uma ocular micrométrica com aumento de 10x (Carl Zeiss), com iluminação por luz artificial refletida, considerando como infiltração o comprimento do traço de corante de maior extensão que seguia na interface obturação-dentina, desde a porção mais apical do cone de guta-percha até sua porção mais cervical.

As medições foram realizadas por 2 examinadores, havendo comparações e discussão até a concordância das medições conflitantes encontradas.

RESULTADOS

O Sealer 26 apresentou média de 0,291 mm (\pm 0,145 mm) de infiltração do corante, seguido pelo Ketac Endo com média de 1,242 mm (\pm 0,364 mm) e, por último, o Vidrion Endo, com média de 2,034 mm (\pm 0,549 mm) (Figura 1).

FIGURA 1- Representação esquemática da infiltração marginal média de azul de metileno nos diferentes grupos experimentais



1. DENTSPLY – Maillefer, Suíça

2. Cimpat blanc cimento provisório – SEPTODONT, Saint-Maur, France

Os espécimes do grupo de controle negativo comprovaram a eficácia da impermeabilização enquanto que o controle positivo comprovou a penetração do corante em toda a cavidade pulpar.

A análise estatística pelo teste de Kruskal-Wallis, para comparações múltiplas, mostrou haver diferença estatisticamente significativa entre os 3 cimentos quando comparados entre si ($p < 0,005$). O teste Student-Newman-Keuls, para comparações aos pares, mostrou haver diferença significativa ($p < 0,05$) entre os 2 cimentos ionoméricos quando comparados individualmente ao Sealer 26, mas sem haver diferença entre eles.

DISCUSSÃO

A capacidade seladora dos cimentos endodônticos tem sido avaliada por meio de variadas metodologias, já que não existe uma norma de padronização para teste dessa propriedade física dos materiais obturadores. Sem dúvida a metodologia mais utilizada é a infiltração marginal com o uso de corantes, relatada pela primeira vez na literatura por GROSSMAN⁸ (1939). Essa metodologia apresenta as vantagens da facilidade de execução, baixo custo, facilidade de leitura dos resultados e reprodutibilidade. O azul de metileno é o corante mais utilizado devido ao seu baixo custo, facilidade de manipulação, grau de manchamento e, principalmente, seu baixo peso molecular, menor até mesmo que o de toxinas bacterianas (KERSTEN; MOORER¹¹, HOLLAND⁹).

A utilização de EDTA previamente à obtenção desse trabalho, é embasada em trabalhos como o de HOLLAND et al.¹⁰ (1995), que encontraram resultados estatisticamente melhores após a remoção da smear layer, antes da obtenção de raízes pela técnica da condensação lateral e o cimento Ketac Endo.

A obtenção com cimento à base de ionômero de vidro pode ser realizada, segundo a literatura, pela técnica do cone único (TIDSWELL; SAUNDERS; SAUNDERS²², ALHBERG; ASSAVANOP; TAY²). Acredita-se que uma maior quantidade desse cimento preenchendo o canal radicular, reforçaria sua estrutura pela adesão às paredes dentinárias (TROPE; RAY²³; ESPEJO; VARGAS⁴, LEE; HARANDI; COBB¹⁵). LABOUX et al.¹⁴ (1996) obtiveram bons resultados com o Ketac Endo com a técnica do cone único, também salientando que a condensação lateral não é uma técnica compatível com esse cimento, e que isso não torna retratamentos e preparos para pinos mais

difíceis.

Os resultados desta pesquisa demonstram claramente a maior infiltração marginal nos cimentos de ionômero de vidro em relação ao Sealer 26, tanto para o Ketac Endo como o Vidrion Endo, sendo maior neste último. Também em nosso trabalho foi usada a técnica do cone único procurando preencher o máximo possível o conduto com o cimento.

KOCH; MIN; STEWART¹² (1994) e ESPEJO; VARGAS⁴ (2000) compararam obturações realizadas com o Ketac Endo e as técnicas de condensação lateral e cone único, sendo que a primeira apresentou melhores resultados. Segundo os autores, isso pode ocorrer devido ao fato de que a técnica do cone único exige uma maior quantidade de cimento para preenchimento do canal, podendo restar bolhas de ar nessa massa, além de uma falta de adesão química e/ou física entre os cones de guta-percha e o cimento de ionômero de vidro.

SAUNDERS et al.¹⁹ (1992) avaliaram a capacidade de adesão do cimento de ionômero de vidro ao cone de guta-percha, não havendo diferença entre esse cimento e o de Grossman. LEE; HARANDI; COBB¹⁵ (1997), utilizando-se de microscopia eletrônica de varredura (MEV), também demonstraram que realmente não ocorre adesão química entre o Ketac Endo e os cones de guta-percha, embasando os resultados obtidos por esses autores no teste de infiltração, onde esse cimento apresentou resultados piores que o cimento de Grossman. Esses autores também aventam a possibilidade da presença de bolhas de ar no meio da grande quantidade de cimento utilizada na técnica do cone único.

SEN; PISKIN; BARAN²⁰ (1996) verificaram que o Ketac Endo não apresenta grande penetração nos túbulos dentinários, ficando limitado a 30-40 μm (MEV) e apresentando grande infiltração marginal apical.

Portanto, embora os resultados desse trabalho tenham demonstrado um padrão de infiltração apical maior para os cimentos de ionômero de vidro, esses resultados não contra-indicam o seu uso clínico, já que as médias de infiltração são compatíveis com a literatura para outros materiais e o Sealer 26, utilizado como controle nesse trabalho, reconhecidamente, possibilita ótimo selamento apical (GIAMPIETRO BRANDÃO⁷).

CONCLUSÕES

Com base nos resultados desta pesquisa, podemos concluir que:

1- Os cimentos à base de ionômero de vidro, Ketac Endo e Vidrion Endo, apresentaram maior infiltração marginal quando comparados ao Sealer 26 ($p < 0,05$);

2- Dos dois cimentos ionoméricos, o Ketac Endo apresentou melhor resultado do que o Vidrion Endo, porém sem significância estatística.

ABSTRACT

This study evaluated the sealing apical ability of two ionomeric endodontic sealers, Ketac Endo and Vidrion Endo, comparing them to Sealer 26. Dye apical leakage, using methylene blue 1%, was measured in roots of freshly extracted teeth, filled using the single cone technique. The results revealed no statistically significant difference between the ionomeric sealers groups' leakage when an all-pairwise multiple comparison procedure was tested (Student-Newman-Keuls Method), but this difference appeared when they were compared to Sealer 26, that showed the smallest leakage means ($p < 0,05$).

UNITERMS: Glass ionomer cements; Root canal obturation.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- ABDULKADER, A.; DUGUID, R.; SAUNDERS, E.M. The antimicrobial activity of endodontic sealers to anaerobic bacteria. **Int. Endod. J.**, v.29, n.4, p.280-3, July 1996.
- 2- AHLBERG, K.M.F.; ASSAVANOP, P.; TAY, W.M. A comparison of the apical dye penetration patterns shown by methylene blue and India ink in root-filled teeth. **Int. Endod. J.**, v.28, n.1, p.30-4, Jan. 1995.
- 3- COHEN, S.; BURNS, R.C. **Caminhos da polpa**. 6.ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1994.
- 4- ESPEJO, F.; VARGAS, M. Microinfiltración apical empleando un cemento a base de ionómero de vidrio (Ketac Endo Aplicap) y dos técnicas de obturación endodóntica: condensación lateral y cono único. **Mundo Odont. Res.**, v.1, n.1, p.1-12, abr. 2000.
- 5- FISHER, W.S. Some additional factors to be considered in determining the ideal type of root-filling material, with practical results. **Dental Cosmos**, v. 69, n.12, p.1252-9, Dec. 1927.
- 6- FRIEDMAN, S. et al. Evaluation of success and failure after endodontic therapy using a glass ionomer cement sealer. **J. Endod.**, v.21, n.7, p.384-90, July 1995.
- 7- GIAMPIETRO BRANDÃO, C. **Propriedades físico-químicas dos cimentos endodônticos resinosos Sealer 26, e dos experimentais, Sealer Plus e MBP, comparadas às do óxido de zinco e eugenol**. Bauru, 1999. 150p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
- 8- GROSSMAN, L.I. A study of temporary filling as hermetic sealing agents. **J. dent. Res.**, v.18, n.1-2, p.67-71, Feb./Apr. 1939.
- 9- HOLLAND, G.R. Leakage around root canal fillings. **Int. Endod. J.**, v.26, n.1, p.15, Jan. 1993.
- 10- HOLLAND, R. et al. Effect of dentine surface treatment on leakage of root fillings with a glass ionomer sealer. **Int. Endod. J.**, v.28, n.4, p.190-3, July 1995.
- 11- KERSTEN, H.W.; MOORER, W.R. Particles and molecules in endodontic leakage. **Int. Endod. J.**, v.22, n.3, p.118-24, 1989.
- 12- KOCH, K.; MIN, P.S.; STEWART, G.G. Comparison of apical leakage between Ketac Endo sealer and Grossman sealer. **Oral Surg.**, v.78, n.6, p.784-7, Dec. 1994.
- 13- KOLOKURIS, I. et al. Experimental study of the biocompatibility of a new glass-ionomer root canal sealer (Ketac-Endo). **J. Endod.**, v.22, n.8, p.395-8, Aug. 1996.
- 14- LABOUX, O. et al. Obturation canalaire avec le ciment Ketac-Endo Aplicap. **Endo – Rev. Franc. d'Endo**, v.15, n.3, p.47-54, 1996.
- 15- LEE, C.Q.; HARANDI, L.; COBB, C.M. Evaluation of glass ionomer as an endodontic sealant: an in vitro study. **J. Endod.**, v.23, n.4, p.209-12, Apr. 1997.
- 16- LEONARDO, M.R. et al. In vitro evaluation of antimicrobial activity of sealers and pastes used in Endodontics. **J. Endod.**, v.26, n.7, p.391-4, July 2000.
- 17- PITT FORD, T.R. The leakage of root fillings using glass ionomer cement and other materials. **Brit. dent. J.**, v.146, n.9, p.273-8, May 1979.
- 18- RAY, H.; SELTZER, S. A new glass ionomer root canal sealer. **J. Endod.**, v.17, n.12, p.598-603, Dec. 1991.
- 19- SAUNDERS, W.P. et al. The use of glass ionomer as a root canal sealer – a pilot study. **Int. Endod. J.**, v.25, n.5, p.238-44, Sept. 1992.
- 20- SEN, B.H.; PISKIN, B.; BARAN, N. The effect of tubular penetration of root canal sealers on dye microleakage. **Int. Endod. J.**, v.29, p.23-8, 1996.
- 21- SHALHAV, M.S.; FUSS, Z.; WEISS, E.I. In vitro antibacterial activity of a glass ionomer endodontic sealer. **J. Endod.**, v.23, n.10, p.616-9, Oct. 1997.

- 22- TIDSWELL, H.E.; SAUNDERS, E.M.; SAUNDERS, W.P.
Assessment of coronal leakage in teeth root filled with gutta-percha and a glass ionomer root canal sealer. *Int. Endod. J.*, v.27, n.4, p.208-12, July 1994.
- 23- TROPE, M.; RAY, H.L. Resistance to fracture of endodontically treated root. *Oral Surg.*, v. 73, p.99-102, 1992.
- 24- WILSON, A.D.; KENT, B.E. The glass ionomer cement: a new translucent dental filling material. *J. Applied Chemistry and Biotechnology*, v.21, p.313-8, 1971.

Endereço dos autores:

Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo
Disciplina de Endodontia
Alameda Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 - Caixa Postal 73
CEP 17043-101 - Bauru - S.P.