

Estudo computadorizado da qualidade do selamento apical de técnicas termoplastificadas

A computerized study of the apical sealing in thermoplasticized gutta-percha techniques

Palavras-chave: Canais simulados - Imagem digitalizada - Capacidade de selamento - Guta-percha termoplastificada

Key words: Simulated root canal - Computerized morphometric analysis - Sealing properties - Thermoplasticized gutta-percha

Arlindo Di Spagna SOUZA*

Manoel Eduardo de Lima MACHADO**

Carlos Eduardo AUN***

Hildegerto Francisco PESCE***

Kristianne Porta FERNANDES****

RESUMO

Os autores avaliaram, através de imagens digitalizadas pelo computador em canais simulados, a capacidade de selamento apical obtido com técnicas termoplastificadas de obturação do canal radicular. Concluíram que as técnicas que utilizam o McSpadden II e o Ultrafill conseguiram bons resultados, porém com um excessivo extravasamento de material obturador, não podendo ser considerados superiores à obturação convencional.

ABSTRACT

The authors evaluated, by using simulated canals and computerized morphometric analysis, the sealing properties of the thermoplasticized gutta-percha. They concluded that the McSpadden II and the Ultrafill had good results but with an excessive apical extrusion, so that they couldn't be considered better than the conventional technique.

Constituindo-se a etapa final da terapia radicular, a obturação deve não só preencher permanentemente o espaço ocupado anteriormente pela polpa radicular mas fazê-lo de forma hermética, de modo a eliminar qualquer comunicação do meio externo com a região periapical e assim, garantir a reparação biológica, tornando o dente novamente apto a desempenhar suas funções normais^{1,16}.

Inútil dizer que tais reações somente ocorrem estando os tecidos que compreendem a região periapical livres de traumatismos de qualquer natureza. Não levando em conta os múltiplos fatores de trauma ligados ao tratamento endodôntico, é inegável o fato de que os materiais empregados na obturação do conduto podem provocar danos aos tecidos, dos quais se espera a necessária reação cicatricial^{5,17}.

Na escolha dos materiais obturadores, a estabilidade dimensional e a capacidade de vedamento é de fundamental importância no

sucesso da obturação, sustentando a desinfecção obtida na fase do preparo químico-cirúrgico⁴.

É oportuno lembrar que após o tratamento de dentes com polpa mortificada, pode permanecer alojada nos canalículos dentinários escassa quantidade de germes cujo significado imediato carece de importância, dadas às novas condições do meio propiciadas pelo preparo químico-cirúrgico, impróprias à proliferação bacteriana¹³. Com a obturação hermética do canal, os tecidos circunvizinhos volvem definitivamente isolados dos canalículos dentinários e do ar atmosférico. Existindo todavia, uma obturação defeituosa, com espaços vazios no seu interior, isso não ocorre, podendo haver penetração, via forame, de serosidades que propiciam meio nutritivo favorável à multiplicação de germes, criando periapicopatias peculiares aos dentes infeccionados^{1,14,16}.

A história da Endodontia registra as mais

* Estagiário didático da Disciplina de Endodontia, Departamento de Dentística da FOU SP.

** Professor Doutor da Disciplina de Endodontia, Departamento de Dentística da FOU SP e coordenador do Curso de Especialização da ACD-SSV.

*** Professores associados da Disciplina de Endodontia, Departamento de Dentística da

**** Professora do Curso de Especialização da ACD-SSV.

variadas e exóticas substâncias que com o correr dos anos foram empregadas como materiais de obturação de canais¹⁴.

A guta-percha é um dos materiais odontológicos mais bem-aceitos pelos tecidos vivos, conforme atestam inúmeros trabalhos, não interferindo no processo de reparação que se dá após a obturação⁴.

Fazendo parte da chamada padronização dos instrumentos e materiais endodônticos, os cones de guta-percha estão associados quanto à sua morfologia às limas utilizadas no preparo cirúrgico do canal radicular. Assim sendo, o profissional deverá lançar mão de uma série de recursos técnicos com vistas a adaptar a obturação à morfologia radicular, utilizando para tanto, desde cones principais associados a cones secundários e cimentos obturadores, bem como a técnicas termoplastificadas associadas ou não a cimentos endodônticos, com vista a alcançar o objetivo fundamental da obturação dos canais radiculares¹⁵.

O propósito deste trabalho é comparar, através de um estudo computadorizado em canais simulados^{2,9}, a capacidade de vedamento de quatro técnicas de plastificação da guta-percha.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados 20 canais simulados^{8,9} construídos em resina epóxica, que foram instrumentados pela técnica escalonada cervico-apical com o auxílio de brocas de Gates-Glidden e limas tipo K até um preparo apical compatível com um instrumento # 35, acorde Machado⁹. Em seguida, os canais foram secos e divididos aleatoriamente em cinco grupos, a saber:

- I - Obturação convencional: cone principal + cones secundários + cimento N-Rickert;
- II - Plastificação com canal Finder;
- III - Plastificação com McSpadden I;
- IV - Plastificação com McSpadden II;
- V - Plastificação com Ultrafill.

Terminada a obturação, os canais foram imediatamente colocados em solução de azul de metileno em estufa a 36° C por 72 horas¹⁰, quando eram então retirados, lavados em água corrente por 15 minutos e levados para análise computadorizada para mensuração

da área de penetração do corante, acorde método proposto por Machado⁹.

Relativamente ao Grupo I, a técnica dos cones múltiplos¹⁴ emprega um cone de guta-percha principal, adaptado ao CRT e o restante do conduto é preenchido com cones secundários de diâmetros e comprimentos variáveis até que não se tenha mais espaço no seu interior. Nesta etapa, realiza-se o corte dos cones em nível cervical e prossegue-se uma condensação vertical com o auxílio de calcadores de Paiva.

A técnica de obturação através do Sistema Canal Finder (Grupo II) emprega um dispositivo idealizado por Guy Levy^{6,7} para o preparo do canal, composto por um contra-ângulo especialmente desenhado que realiza duas cinemáticas, a saber: movimento de vaivém e movimento de 1/4 de volta. Tal equipamento possui também um outro instrumento especial, parecido com um espaçador digital, que quando acoplado ao equipamento, propicia uma plastificação do cone de guta-percha principal associada à uma condensação lateral.

No Grupo III - técnica de McSpadden I¹¹ - utilizou-se um kit composto por limas modificadas (parecidas com limas Hedström invertidas) que são acopladas ao contra-ângulo convencional. Uma vez o canal pincelado com o cimento e com o cone principal travado, leva-se o instrumento de McSpadden girando no sentido horário a mais ou menos 3 mm aquém do CRT. Com isto, tem-se uma plastificação da guta-percha que, pela própria forma do instrumento, vai sendo condensada para a região apical.

A técnica que emprega o sistema McSpadden II (Grupo IV) é uma evolução do kit nº 1 e associa dois tipos e formas de plastificação de guta-percha. Um instrumento como o utilizado no grupo III é coberto com uma guta-percha chamada de FASE I, que nada mais é do que uma guta-percha fase B (pouco adesiva e com pouco escoamento quando aquecida) plastificada termicamente. Em seguida, este instrumento recoberto pela guta-percha fase I é então recoberto pela guta-percha FASE II (guta-percha fase A, com alto escoamento e adesividade quando aquecida) sendo levado ao canal. Quando inserido no canal, o condensador (lima) torna-se um aplicador sólido da guta-percha

fase I. Tomando a forma do canal, a guta-percha fase I torna-se um aplicador semi-sólido aderindo-se à fase II. A camada mais externa da fase II é forçada para escoar na maioria das ramificações do canal radicular. A inserção no canal deve ser feita com o instrumento parado no CRT. Em seguida, recua-se 1/2 a 1 mm desta medida para aliviar a pressão e prevenir a extrusão do canal. Iniciar então a rotação do condensador numa velocidade de 1000 a 1500 RPM. Pela ação reversa, o material vai sendo depositado e condensado no canal, à medida que se vai retrocedendo o condensador do interior do canal.

Finalmente, na obturação através do Ultrafill (Grupo V) utiliza-se uma seringa injetora, cânulas descartáveis com diâmetro aproximado de uma lima # 70 contendo guta-percha e um aquecedor automático, capaz de manter a temperatura em torno dos 70° C necessários para plastificar o material. Uma vez atingida a temperatura, leva-se a cânula no interior do canal a + ou - 6 a 8 mm do ápice e inicia-se a injeção à medida que se remove a cânula do interior do canal^{3,12}.

RESULTADOS

Os resultados obtidos encontram-se na expressos nos gráficos I e II e na Tabela I. No Gráfico I, verificou-se que o grupo IV foi o que apresentou menor grau de infiltração de corante, seguido pelos grupos V, I e II. O grupo II apresentou maior grau de infiltração das cinco técnicas propostas. Na tabela I, realizou-se a comparação das amostras duas a duas, onde se verificou que a diferença de penetração nas amostras foi estatisticamente significativa. Para que esta interpretação fique mais clara, foi elaborada uma representação gráfica (Gráfico II) dos dados da Tabela I, onde pode-se observar que a maior diferença de infiltração se deu entre os grupos II e IV e a menor diferença ocorreu entre os grupos I e III.

DISCUSSÃO

A utilização dos canais simulados tem-se mostrado extremamente útil nos casos onde se quer comparar técnicas, visto ser possível padronizar a forma do conduto original, eliminando destarte interferências como forma da raiz, grau de calcificação do dente etc.

Tabela I - Comparação das amostras 2X2

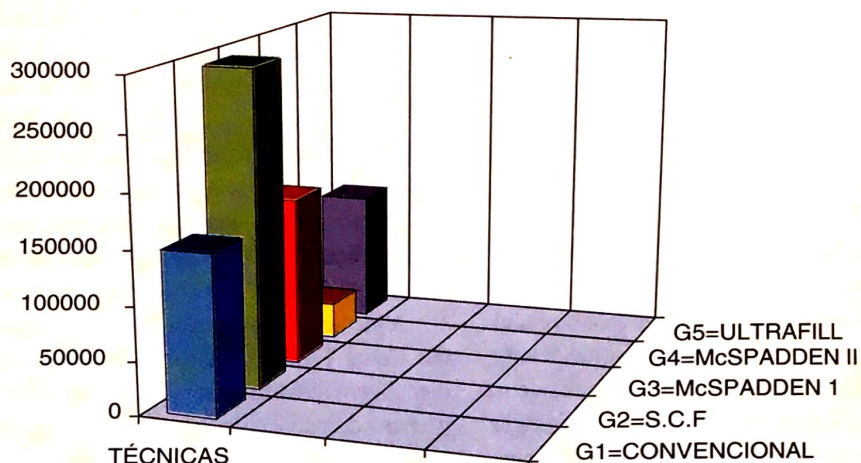
G1C X G3MC1	8,78
G1C X G5UF	27,19
G3MC1 X G5UF	35,9
G4MC1 X G5UF	88,49
G1C X G4MC2	115,68
G3MC1 X G4MC2	124,46
G2SCF X G3MC1	135,72
G1C X G2SCF	144,50
G2SCF X G5UF	171,69
G2SCF X G4MC2	185,32

Além disso, por se tratar de um material transparente, pode-se visualizar o que se passa no seu interior, conseguindo também captar sua imagem em computador para uma análise mais apurada do preparo⁹.

O exame através da imagem digitalizada pelo computador permite que se obtenha uma fidelidade superior na visualização da quantidade de penetração do corante, podendo inclusive calcular sua área com precisão e rapidez⁹.

Como pode-se ver na tabela, o Grupo II foi o que apresentou os piores resultados em termos de vedamento. Possivelmente isto se deveu à pobre plastificação que este método consegue, funcionando muito mais como um espaçador digital do que como agente plastificador. No entanto, em virtude da ação rotacional e de vaivém que o aparelho desenvolve, ter-se-ia um deslocamento do cone principal, prejudicando o vedamento. Isto fica mais evidente se leva-se em conta que esta técnica foi a que mais utilizou cones secundários e mesmo assim atingiu os piores resultados.

Em ordem decrescente de penetração ficou o Sistema McSpadden I (Grupo III), embora com uma penetração bastante inferior ao Grupo II e pouco superior ao Grupo I. Provavelmente o que ocorre neste caso sejam diferenças na homogeneidade da plastificação, ou seja, a plastificação ocorre por camadas, e à medida que novas porções de guta-percha são plastificadas, as anteriores já estão mais sólidas, não havendo adaptação dessas porções, proporcionando o aparecimento de estrias visualizadas clinicamente e/ou radiograficamente neste tipo de obturação. Esta problemática praticamente se comprova

GRAFICO I**PENETRAÇÃO DO CORANTE**

quando se analisa os resultados obtidos pelo Sistema McSpadden II (Grupo IV), onde a plastificação se dá de forma mais homogênea. No entanto, é necessário levar-se em conta que esta técnica mostrou um extravasamento de material obturador muito grande, o que possivelmente interferiu no selamento conseguido. Da mesma forma, a técnica do Ultrafill (Grupo V), que também emprega uma guta-percha já plastificada, obteve ótimos resultados quanto ao vedamento, mas também com grande extravasamento.

A técnica convencional (Grupo I) conseguiu praticamente os mesmos resultados, porém sem extravasamento, o que levou os autores a classificá-lo como superior às demais, principalmente por não requerer nenhum aparelho especial para o seu uso. Uma desvantagem, no entanto, é o maior tempo dispendido para sua realização.

CONCLUSÕES

Relativamente ao presente trabalho, parece lícito concluir que:

- 1) Os canais simulados em resina padronizaram o experimento, eliminando as variáveis inerentes aos dentes naturais, como curvaturas, graus de calcificação etc.
- 2) A utilização da computação gráfica foi de grande valia neste estudo, proporcionando dados altamente fiéis no que tange à mensuração da área de penetração do corante.
- 3) Os grupos IV e V foram os que mostraram

o menor grau de infiltração, mas também os que tiveram o maior índice de extravasamento, o que provavelmente influenciou no selamento final.

4) O Grupo II foi o que apresentou o maior grau de penetração de corantes.

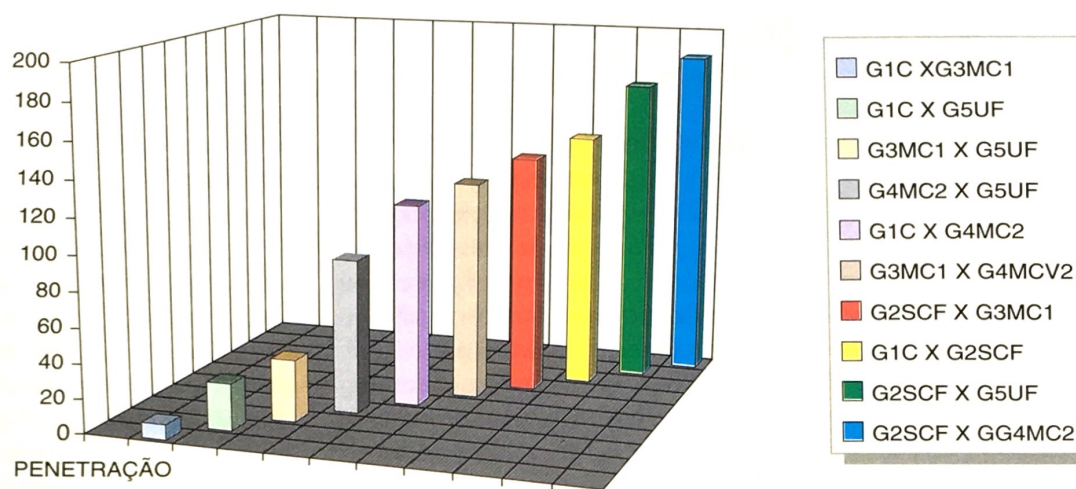
5) O Grupo I, a despeito de apresentar uma penetração pouco superior aos grupos IV e V, não evidenciou extravasamento de material obturador e, também por não requerer nenhum aparato especial para sua realização, foi considerado superior aos demais grupos de obturação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANTONIAZZI, J.H. Avaliação "in vitro" da eficácia do selamento marginal pela vibração aplicada na face ou no cone de guta-percha quando da obturação de canais radiculares (contr. para o estudo). São Paulo, 1982 / Tese (Livre-Docência) - Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.
2. BIFFI, J.C.G.; SOUZA, C.J.A.; MANIGLIA, C.A.G. Método para a avaliação quantitativa do canal radicular com o auxílio do computador. *Rev. Assoc. Paul. Cirurg. Dent.* v.46, n.5, p.925-927, set/out. 1992.
3. GEORGE, J.W.; MICHANOWICZ, A.E.; MICHANOWICZ, J.P. A method of canal preparation to contral apical extrusion of low-temperature thermoplasticized guta-percha. *J. Endod.* v.13, n.1, p.18 - 23, Jan.1984.
4. GOLDBERG, F. Materiales y tecnicas de obturación endodontica: Buenos Aires. Mundi, 1982, 194 p.
5. LANGELAN, K. Root canal sealers and pastes. *Dent.Clin. North Am.* v.18, n.2, p.309-327, Apr. 1974.
6. LÉVY, G. Le canal finder system. *Rev. Odontotomat.* v.19, n.4, p.327 -336, juin/aoû.,1990.

GRAFICO II

COMPARAÇÃO ENTRE MÉDIAS DOS POSTOS (2X2)



7. LÉVY, G. Obturation canalaire avec canal finder system sur canaux courbes. *Chir. Dent. Fr.* v.57, n.399, p.41-45, oct.1987.
8. LIM, K.C.; WEBBER, J. The validity of simulated root canal for the investigation of the prepared root canal shape. *Int. Endod. J.* v.17, n.4, p.240-246, Oct. 1985.
9. MACHADO, M. E. DE L. *Análise morfométrica comparativa, à luz da computadorização e em canais artificiais, de duas técnicas propostas para o preparo de canais radiculares curvos.* São Paulo, 04 de junho de 1993./ Tese (Doutorado). - Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.
10. MATLOFF, I.R.; JENSEN, J.R.; SINGER, L.;

- TABIBI, A. A method of canal preparation to contral apical extrusion of low-temperature thermoplasticized gutta-percha. *J. Endod.* v.13, n.1, p.18-23, Jan.1984.
11. McSPADDEN, J.T. L'obturation canalaire por le technique de compactage thermomecanique de gutta-percha. In: LAURICHESSE, J.M. "Endodontie clinique". Edition CPD, Paris. 1986. 755p.
12. MICHANOWICZ, A.; CZONSTKOWSZY, M. Sealing properties of an injection thermoplasticized low-temperature(70 °C) gutta percha: a preliminary study. *J. Endod.* v.10, n.12, p.563-566, Dec.1984.
13. MÖLLER, A.J. Microbiological examination of root canal and periapical tissues of human teeth,

methodological studies. *Odontol. Tidski.* v.6, n.1, 1966.

14. PAIVA, J.G.; ANTONIAZZI, J.A. *Endodontia.* Bases para a prática clínica. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1991, 886p.
15. SELTZER, S. *Endodontology biologic considerations in Endodontic procedures.* Philadelphia, Lea & Febiger. 1988, 566 p.
16. STEWART, G.G. Evaluation of endodontic results. *Dent. Clin. North. Am.* v.11, n.4, p.711-722, Nov. 1967.
17. RAPPAPORT, H.M.; LILLY, G.E.; KAPSIMALIS, P. Toxicity of endodontic filling materials. *Oral Surg.* v.18, n.6, p.785-802, Dec.1964.