



Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e

Clínica Integrada

ISSN: 1519-0501

apesb@terra.com.br

Universidade Federal da Paraíba

Brasil

Klomfass PIATI, Dílson Cesar; Souza PEREIRA, Key Fabiano; VARGAS RAMOS, Cesar Renee;  
FERREIRA, Leandro Cesar; ARASHIRO, Fabio Nakao; ZAFALON, Edilson José  
Avaliação de Técnicas de Obturação para Canais Instrumentados pelo Sistema Reciproc®  
Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, vol. 13, núm. 2, abril-junio, 2013, pp. 205-  
212  
Universidade Federal da Paraíba  
Paraíba, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63730017011>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# Avaliação de Técnicas de Obturação para Canais Instrumentados pelo Sistema Reciproc®

## Evaluation of Filling Techniques for Canals Instrumented with the Reciproc® System

Dílson Cesar Klomfass PIATI<sup>1</sup>, Key Fabiano Souza PEREIRA<sup>2</sup>,  
 Cesar Renee VARGAS RAMOS<sup>3</sup>, Leandro Cesar FERREIRA<sup>3</sup>,  
 Fabio Nakao ARASHIRO<sup>4</sup>, Edilson José ZAFALON<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Aluno de Graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande/MS, Brasil.

<sup>2</sup>Professor Adjunto da Disciplina de Endodontia da Faculdade de Odontologia/ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande/ MS, Brasil.

<sup>3</sup>Aluno do mestrado em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande/MS, Brasil.

<sup>4</sup>Professor Assistente da Disciplina de Endodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande/MS, Brasil.

<sup>5</sup>Professor Adjunto da Disciplina de Saúde Coletiva da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande/MS, Brasil.

### RESUMO

**Objetivo:** Investigar se a modelagem do sistema Reciproc interfere na realização da técnica Sistema (TC) e compará-las com outras duas técnicas: Cone Único sistema Reciproc (CU) e Mcspadden Modificada(MC), quanto à porcentagem da área preenchida por gutta-percha, cimento Ahplus e áreas vazias, no terço apical em canais instrumentados pelo sistema Reciproc®.

**Metodologia:** Quinze raízes mesiais de molares inferiores foram instrumentadas por instrumento único recíproco R25 e separadas nos grupos: CU, TC e MC. Após as obturações os dentes foram seccionados nos níveis de 2mm e 4mm do forame e imagens foram obtidas para medir a porcentagem da área do canal obturada com os materiais obturadores e os espaços vazios, sendo os dados submetidos ao teste estatístico de Kruskal-Wallis.

**Resultados:** Comparando-se as técnicas sem distinção dos níveis, verificou-se que, para o preenchimento Guta Percha, TC se diferenciou de CU e de MC, apresentando média maior que ambas. Para o Cimento, novamente as diferenças surgiram entre TC e as outras duas, mas com TC apresentando média menor que elas. Com relação à Área Vazia não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre TC, CU e MC.

**Conclusões:** A modelagem proporcionada pela lima R25 do Sistema Reciproc não interfere no emprego da técnica TC. O preenchimento com Guta Percha apresentou maior media na técnica TC, em consequência, o Cimento apresentou a menor média, ambos com diferenças significantes para MC e CU. Com relação à Área Vazia o comportamento foi igual para todas as técnicas.

### ABSTRACT

**Objective:** To investigate whether the shaping promoted by the Reciproc® system interferes with performing the System technique (TC) in comparison with two other techniques - Single Cone Reciproc® system (CU) and Modified Mcspadden (MC) -, relative to the percentage of the area filled by gutta-percha and Ahplus sealer and non-filled areas in the apical third of canals instrumented with the Reciproc® system.

**Methods:** Fifteen mesial roots of mandibular molars were instrumented by a single reciprocate R25 file and assigned to three groups: CU, TC and MC. After root filling, the teeth were sectioned at 2 and 4 mm short of the apical foramen. Images were captured to calculate the percentages of canal area occupied by and free of filling material. Data were analyzed statistically by the Kruskal-Wallis test.

**Results:** Comparison of the techniques regardless of apical levels revealed that for gutta-percha filling, TC presented significantly greater means than CU and MC. For the sealer, TC presented significantly lower means than CU and MC. Regarding the area free of filling material, no statistically significant difference was found among TC, CU and MC.

**Conclusions:** Canal shaping produced by the Reciproc® system's R25 file does not interfere with the use of the TC technique. Gutta-percha filling presented the greatest mean value with the TC technique and sealer filling presented the lowest mean value, both with significant differences from MC and CU. Regarding the empty area (no filling), the same outcome was observed for all techniques.

### DESCRITORES

Obturação do Canal Radicular; Endodontia; Materiais Restauradores do Canal Radicular.

### KEY-WORDS

Root Canal Obturation; Endodontics; Root Canal Filling Materials.

## INTRODUÇÃO

A terapia endodôntica consiste em eliminar micro-organismos e seus subprodutos do sistema de canais radiculares, no entanto a incrível variabilidade anatômica que caracteriza o canal radicular<sup>1,2</sup> dificulta ou até mesmo torna impossível a completa desinfecção da cavidade pulpar pela ação do preparo mecânico<sup>3</sup>. Dessa forma, com a proposta de prevenir a infecção ou re-infecção dos canais radiculares, a obturação apresenta-se como uma importante fase do tratamento endodôntico, pois é esperado que o preenchimento, o mais hermético possível, proporcione um ambiente desfavorável para crescimento de micro-organismos e elimine caminhos de infiltração a partir da região coronária e apical<sup>4</sup>. A guta-percha, mesmo não sendo considerada ideal, constitui-se como principal material sólido obturador do sistema de canais radiculares, obtendo seu melhor desempenho quando associada a um cimento endodôntico<sup>5</sup>.

O cimento complementa o preenchimento proporcionado pela guta-percha e atinge as irregularidades anatômicas do canal, eliminando a interface entre a guta-percha e a parede dentinária maximizando dessa forma o selamento<sup>6</sup>. Entretanto, as áreas preenchidas por esse material são mais vulneráveis em função da decomposição e contrações que o mesmo pode sofrer com o passar do tempo<sup>7</sup>. Isso faz com que haja um limite da presença de cimento na obturação, sendo recomendada apenas uma pequena quantidade, formando uma fina camada em torno da guta-percha desejável para o preenchimento de quase todo o complexo sistema dos canais radiculares<sup>8,9</sup>.

Novas técnicas têm sido propostas objetivando diminuir tempo operatório, bem como consumo de material e claro, melhorar as características da qualidade do preenchimento de guta-percha no terço apical do canal radicular. Dessa maneira muitas variantes de técnicas de obturação utilizando a guta-percha tem sido mostradas<sup>10</sup>.

O objetivo das novas técnicas de obturação é proporcionar uma maior quantidade de guta-percha e por consequência uma menor quantidade de cimento, almejando um completo selamento do espaço do canal incluindo suas ramificações. Para isso, utilizam recursos como a termoplastificação da guta-percha ou uma adaptação perfeita do cone principal ao diâmetro final deixado pelo preparo do canal radicular em toda a sua extensão, ou ainda a combinação de ambos os procedimentos<sup>11</sup>.

Em 2002 foi desenvolvido e patenteado um sistema de obturação termoplástica nacional, o SISTEMA-TC<sup>®</sup> (Tanaka de Castro & Minatel Ltda, Cascavel-PR). Este sistema utiliza apenas a guta-percha tipo alfa (de baixa fusão), sem o emprego do cone principal. A plastificação da guta-percha é realizada pela ação de um aquecedor elétrico de baixa intensidade, ou seja, com temperatura baixa e com maior tempo de aquecimento, o que resulta na uniformização do material e possibilidade de reutilização da guta-percha dos cartuchos<sup>12</sup>. Esse sistema vem apreciando resultados excelentes no preenchimento de canais radiculares curvos e achatados<sup>11,13,14</sup>.

Com a finalidade de simplificar o tratamento endodôntico Yared em 2008, desenvolveu uma nova técnica de instrumentação dos canais radiculares, proporcionando o uso de apenas um único instrumento rotatório. O sistema foi programado para realizar movimento alternado no sentido horário em 144º e no sentido anti-horário em 90º, sob velocidade de rotação fixa em 400 rpm. Com isso houve a possibilidade de se realizar toda a instrumentação com maior agilidade, reduzir a fadiga do instrumento (que sofrerá tensão apenas uma vez) e eliminar uma possível contaminação cruzada<sup>15</sup>.

Seguindo o princípio de único instrumento sob movimento alternado, foi recentemente lançado no mercado, o sistema Reciproc<sup>®</sup>, que trouxe agilidade ao preparo biomecânico e a capacidade de realizar a modelagem do canal mantendo sua curvatura inicial e sem comprometer a qualidade de desinfecção<sup>16,17</sup>. De acordo com o fabricante, para casos de canais curvos e atrésicos, um único instrumento de ponta 25 e conicidade 0.8 nos 3 mm apicais realiza todo o preparo mecânico que o canal necessita<sup>16,17</sup>.

Para facilitar a obturação, o fabricante disponibiliza cone de guta-percha com forma e tamanhos padronizados, que correspondem à área atingida na instrumentação do canal. A dúvida recai na forma como essa técnica de obturação é executada para proporcionar um melhor preenchimento do sistema de canais radiculares, da forma convencional ou termoplástica.

Sendo assim, as propostas desse trabalho foram investigar se a modelagem deixada pelo sistema Reciproc<sup>®</sup> interfere na realização da técnica Sistema TC e compará-la com outras duas técnicas de obturação: Cone Único do sistema Reciproc e McSpadden Modificada com cone do Sistema Reciproc, quanto à porcentagem da área preenchida por guta-percha, cimento Ahplus<sup>®</sup> e áreas vazias, no terço apical em canais instrumentados pelo sistema Reciproc.

## METODOLOGIA

Este estudo foi conduzido de acordo com os preceitos determinados pela Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (CAAE-05337912.3.0000.0021). Foram utilizadas 15 raízes mesiais de primeiros e segundos molares inferiores humanos, íntegros, com dois canais independentes, características essas comprovadas clinicamente por exploração dos canais com lima K nº10 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) e radiografias.

A abertura coronária foi executada com broca 1012 e 3081(KG Sorensen Ind. e Com. Ltda., Cotia, Brasil). Após o preparo cervical e médio com instrumento Reciproc R25 (VDW, Munique, Alemanha), foi realizada odontometria inserindo uma lima K nº 10(Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) até o forame apical,

verificando então a real saída do instrumento pela saída foraminal e após foi realizado o recuo de 1mm.

De posse do comprimento real de trabalho, as raízes foram instrumentadas pela lima R25, conferindo repetidos movimento de “brushing” na tentativa de tocar o maior número de áreas do canal radicular e dessa forma proporcionar maior limpeza em consequência de uma melhor dilatação<sup>15</sup>. Terminada a instrumentação, a patência do forame apical foi conferida introduzindo uma lima de aço inox 10 tipo K manual até o comprimento real do dente.

Como solução irrigadora química auxiliar durante a instrumentação, foi utilizado o hipoclorito de sódio a 2,0%, com um volume aproximado de 30 ml de solução por canal. Utilizou-se um novo jogo de instrumentos a cada três canais instrumentados.

Antes da obturação, foi realizada a irrigação com hipoclorito de sódio a 2% associado a PUI (passive ultrassonic irrigation) sendo a solução agitada por inserto ultra-sônico específico “irrisonic” (Helse, Ind. E Com., Santa Rosa de Viterbo, Brasil) acoplada a um aparelho de ultrassom Jet Sonic (Gnatus, Ribeirão Preto, Brasil) na seguinte seqüência: inserção de hipoclorito de sódio a 2% e ativação ultra-sônica por 20 segundos, repetição do processo por 3 vezes, com irrigação entre as ativações de 5ml de hipoclorito a 2% (18). Em sequência, os canais foram inundados com EDTA Trissódico (Biodinâmica, Ibirapuera, Brasil), associado a PUI em uma única ativação de 20 segundos e o líquido deixado pelo tempo de 03 minutos. A irrigação final foi realizada com 5ml de hipoclorito a 2%.

A partir daí, os canais foram secos com pontas de papel absorvente (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) de calibre 25 no comprimento correspondente ao real de trabalho e as raízes foram distribuídas, aleatoriamente, em 03 grupos de 10 canais.

Grupo I: Cone único do sistema Reciproc<sup>®</sup>: Um cone com diâmetro semelhante ao do instrumento R25 foi provado no comprimento de trabalho e após isso, o cimento AHplus<sup>®</sup> (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) foi aplicado em toda sua superfície. O cone foi introduzido no canal em movimentos oscilatórios, o que facilita o escoamento do cimento nas paredes do canal radicular. O corte do excesso de cone extra-coronário foi realizado com um instrumento aquecido. Em seguida, procedeu-se a compressão vertical da obturação com a

utilização de condensadores de Odous de Deus (Odous de Deus, Belo Horizonte, Brasil) em ordem decrescente de diâmetro.

Grupo II: Sistema TC sem cone principal: Com cone de papel, uma fina camada de cimento foi depositada nas paredes do canal, em seguida um compactador guta-condensor (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) de número 25 foi recheado com a guta já plastificada (no forno do sistema), introduzido e acionado em velocidade de 20.000 RPM com movimentos de “pistonamento” até alcançar aproximadamente 1mm aquém do comprimento real de trabalho, sendo retirado em seguida de encontro a uma das paredes do canal também com movimentos de “pistonamento”. Após isso, procedeu-se a compressão vertical da obturação com a utilização de condensadores de Odous De Deus<sup>®</sup> (Odous de Deus, Belo Horizonte, Brasil) em ordem decrescente de diâmetro.

Grupo III: McSpadden Modificada: Esta técnica é uma variação da original (McSpadden, 1980) e foi idealizada pelos autores para deixar o procedimento mais seguro. Após inserção do cone R25 com cimento, como no grupo I, um compactador guta-condensor (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) de número 50 foi selecionado e introduzido em velocidade de 20.000 RPM com movimentos de “pistonamento” até alcançar 4 mm do comprimento real de trabalho, sendo retirado em seguida de encontro a uma das paredes do canal. Para compressão vertical do material obturador, os condensadores de Odous De Deus<sup>®</sup> (Odous de Deus, Belo Horizonte, Brasil) foram utilizados em ordem decrescente de diâmetro.

As raízes foram aferidas com paquímetro digital e marcadas nos níveis de 2 e 4mm do forame apical. Os cortes foram realizados com disco diamantado de dupla face nº 7020 (KG Sorensen, Cotia, Brasil) montado em micro motor e peça reta em baixa velocidade e sob constante refrigeração oriunda da peça reta e de jato adicional de água direcionado para a região do corte. Os cortes obtidos foram fixados em lâmina de microscópio (Carvalhaes, Gravataí, Brasil) com adesivo “Blu Tack” (Bostik, Waterlooville, England) o qual auxiliava a correção da inclinação dos espécimes para focalização na Lupa Estereoscópica (Coleman, Santo André, Brasil). Os cortes foram submetidos ao aumento de 40x e a captura das imagens foi realizada com uma câmera digital (Cyber-

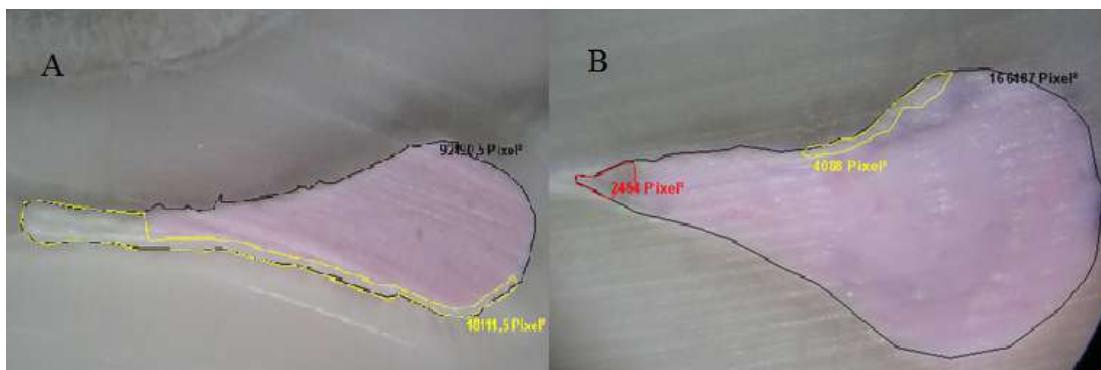


Figura 1. Em “A” um espécime no nível de 4 mm com 100% do canal preenchido por guta-percha(80,36%) e cimento(19,64%). Em “B” corte de 2 mm. O espaço vazio(1,47%) aparece delimitado em vermelho, 96,08% foi preenchido por guta-percha e 2,45% por cimento. Técnica TC.

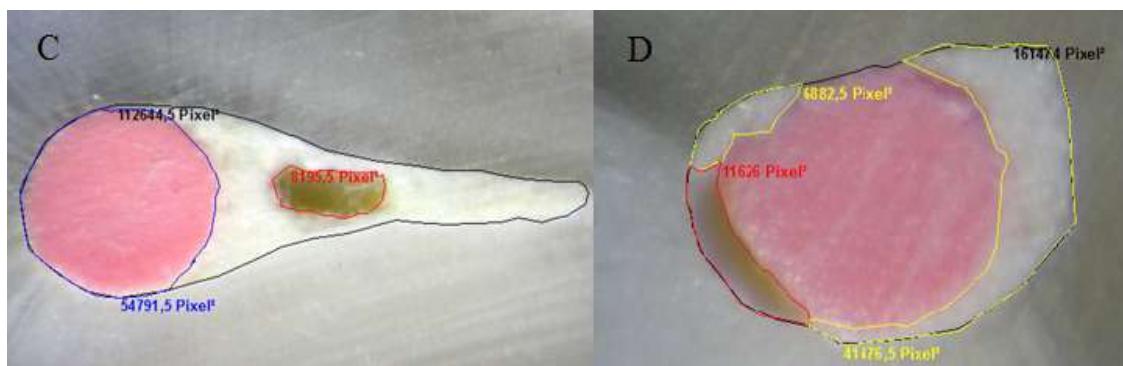


Figura 2. Em “C” um exemplar no nível de 2 mm, preenchido 48,65% por guta-percha, 44,08% por cimento e 7,27% de espaço vazio. O “D” representa um corte de 4 mm, nesse espécime 62,87% do canal foi preenchido por guta-percha, 29,94% por cimento e 7,19% não foi obturado. Técnica CU.

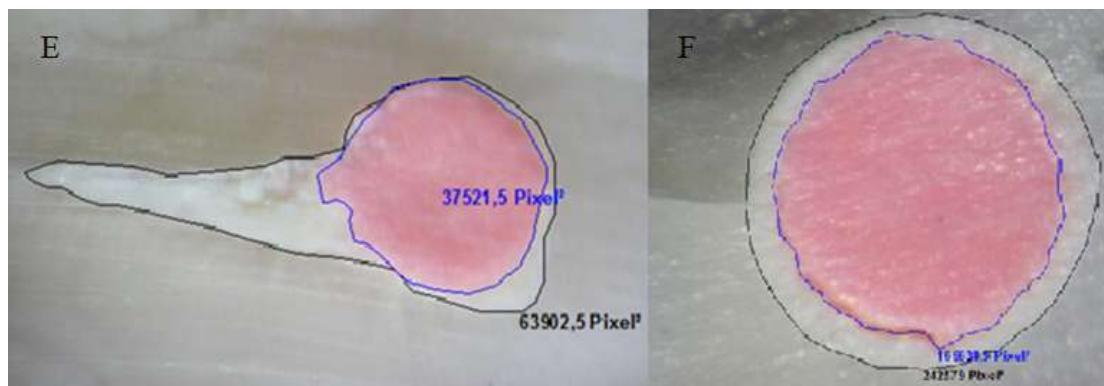


Figura 3. Em “E” e “F” houve o preenchimento total do canal por guta-percha e cimento sendo o primeiro um corte a 2mm e o segundo a 4, respectivamente. Em ambos os casos 100% do canal foi preenchido – Técnica MC

shot DSC-WX10, Sony).

Para mensuração das imagens, foi utilizado o software Axion Vision LE (Carl Zeiss, Thornwood, NY, USA), onde foi medida a área total do canal, áreas vazias e obturadas com guta-percha e cimento. As medições foram executadas em escala de 1:1 sobre as imagens inseridas, onde foi feito o cálculo dos pixels da imagem e transformadas essas medidas em percentuais de áreas vazias, áreas com cimento e guta-percha. Para a análise inferencial dos dados, como a suposição de normalidade dos resíduos para a utilização de um teste Anova não foi confirmada, efetuaram-se as comparações entre as técnicas TC, CU e MC, com o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis.

## RESULTADOS

Os dados correspondentes aos percentuais de preenchimento da guta-percha, cimento e espaços vazios nos níveis de 2 e 4 mm, nos grupos TC sem cone (TC), McSpadden modificada (MC) e cone único (CU) estão expresso nas Figuras 4 a 9. As Figuras 1 a 3, mostram os cortes e mensurações das áreas avaliadas.

Efetuaram-se as comparação entre as técnicas TC, CU e MC, com o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, com intuito de verificar se estas técnicas possuíam em média, percentuais de preenchimento

iguais com Guta Percha, Cimento e Área Vazia. Adotou-se um nível de significância de 0,05. Caso rejeitada a hipótese de igualdade entre TC, CU e MC, utilizou-se um teste de Comparações Múltiplas para detectar mais precisamente quais técnicas se diferenciavam.

Comparando-se as técnicas sem distinção dos níveis, verificou-se que, para o preenchimento Guta Percha, TC se diferenciou de CU e de MC, apresentando média maior que ambas. Para o Cimento, novamente as diferenças surgiram entre TC e as outras duas, mas com TC apresentando média menor que elas. Com relação à Área Vazia não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre TC, CU e MC.

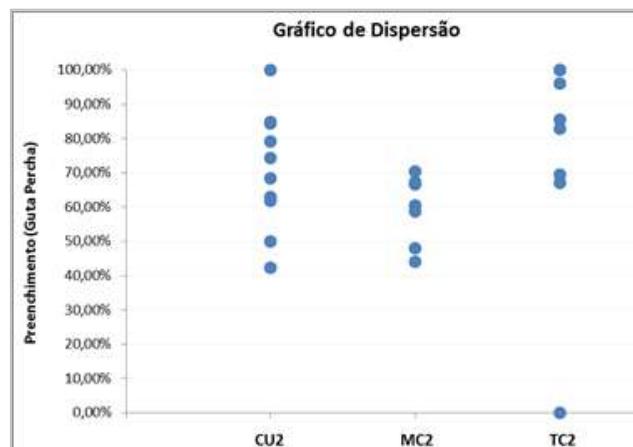


Figura 4. Gráfico de Dispersão da variável Percentual de Preenchimento com Guta Percha, no nível de 2 mm.

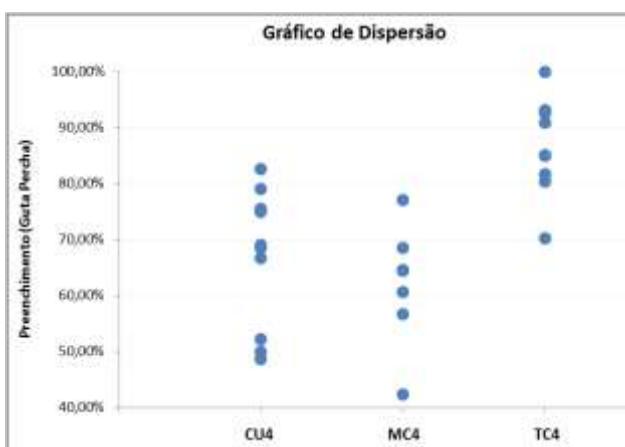


Figura 5. Gráfico de Dispersão da variável Percentual de Preenchimento com Guta Percha, no nível de 4 mm.

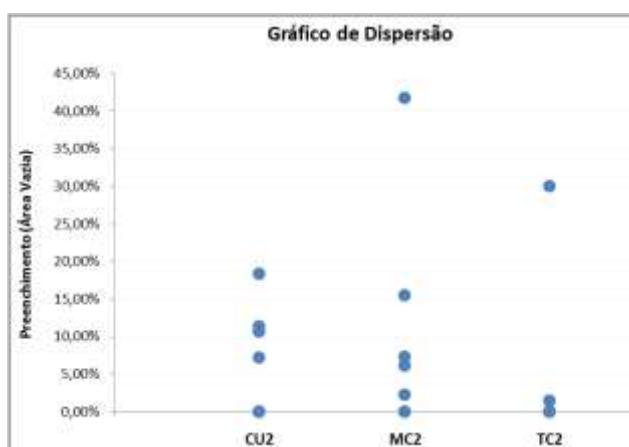


Figura 8. Gráfico de Dispersão da variável Percentual de Preenchimento com Área Vazia, no nível de 2 mm.

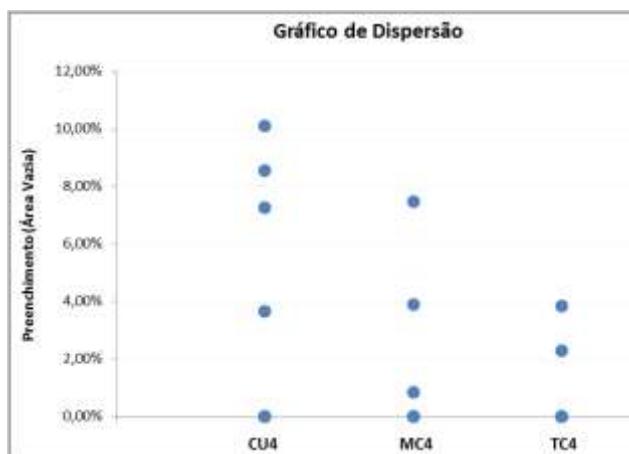


Figura 6. Gráfico de Dispersão da variável Percentual de Preenchimento com Cimento, no nível de 2 mm.

Figura 9. Gráfico de Dispersão da variável Percentual de Preenchimento com Área Vazia, no nível de 4 mm.

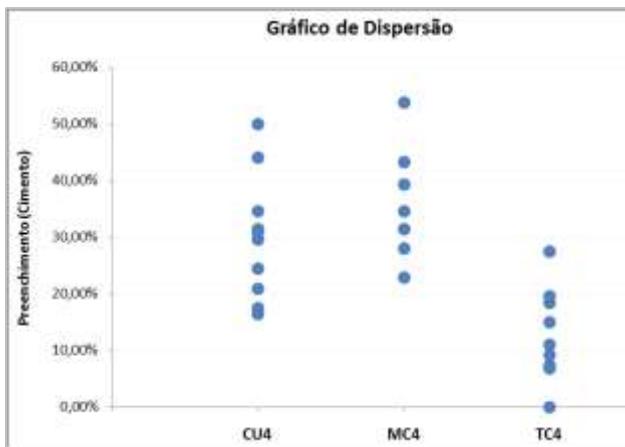


Figura 7. Gráfico de Dispersão da variável Percentual de Preenchimento com Cimento, no nível de 4 mm.

## DISCUSSÃO

O objetivo da obturação é o preenchimento completo do espaço do canal com material estável, atóxico e que proporcione vedação suficiente para evitar que fluidos e subprodutos bacterianos entrem em contato com os tecidos periapicais<sup>19</sup>.

A análise da área obturada por guta-percha e

cimento é utilizada por diversos estudos como forma de avaliar a qualidade da obturação dos canais radiculares<sup>13,20,21</sup>. Alguns autores preconizam o uso de canais artificiais pela possibilidade de padronização da anatomia dos canais e de se manter a homogeneidade das amostras testadas<sup>22,23</sup>.

Neste trabalho optou-se por dentes molares inferiores que apresentassem canais terminando em forames independentes, pois estas raízes oferecem uma melhor possibilidade de testar o preenchimento dos seus canais irregulares, achatados e ovais, quando comparados com raízes que apresentam canais redondos ou canais artificiais padronizados<sup>13,14,24</sup>.

Além de comparar técnicas de obturação, o estudo também teve a proposta de investigar se a modelagem deixada pela lima R25 do sistema Reciproc permite a execução da técnica termoplástica TC. A técnica TC, exige um preparo bastante cônicoo<sup>13,14</sup> e isso foi contemplado pela técnica do instrumento de uso único executando repetidos movimentos de pincelamento (brushing), a partir da chegada da lima no comprimento de trabalho<sup>15</sup>.

O sistema Reciproc, dispõe de três instrumentos com pontas 25, 40 e 50. A escolha pelo único instrumento R25 foi realizada, pois essa lima tem

características de flexibilidade e conicidade que respeitam a anatomia curva das raízes mesiais dos molares inferiores<sup>3</sup>. No que diz respeito a limpeza, pelo fato da conicidade ser grande nos 3mm apicais do instrumento, uma boa dilatação é garantida. Fazendo uma relação com a clínica endodôntica, em casos onde se necessita uma maior dilatação como nas necroses, o profissional pode realizá-la de modo manual ou rotatório com limas de menor conicidade e calibres de pontas maiores sem ocorrências de acidentes indesejáveis como desvios da trajetória original do canal radicular<sup>25,26</sup>.

Cuidados são exigidos na obtenção dos cortes, pois há possibilidade de perda de material durante o procedimento. Isto foi controlado pelo uso de disco diamantado extremamente fino (150 µm). Outra preocupação nessa metodologia é com relação à geração de calor durante a confecção dos cortes, o que pode alterar a guta-percha. Para evitar a produção de calor, além da irrigação proveniente da peça reta, foi aplicado um jato de água contínuo diretamente para o local do corte e a velocidade de rotação utilizada foi a mais baixa possível do micro motor<sup>13,14</sup>. A técnica de cortes transversais que foi utilizada nesse estudo mostra-se apropriada para avaliar a obturação do sistema de canais radiculares quando os espécimes são preparados de maneira adequada, e associado a um equipamento capaz de capturar nítidas imagens e software capaz de mensurar minuciosamente a área obturada<sup>27,28</sup>.

Foi utilizado um único operador em todos os procedimentos do trabalho, com exceção da fase de avaliação dos materiais obturadores e áreas vazias, no qual um profissional que não participou do experimento executou as medições e tabulações das variáveis analisadas.

Quando comparadas as técnicas, analisando os resultados verificamos um melhor preenchimento na técnica termoplástica TC sem cone principal. Os valores de guta-percha alcançados nos níveis de 2 e 4 mm foram respectivamente 87,10% e 88,96% e os de cimento 9,39% e 10,6%, sendo que áreas vazias foram pouco observadas. A ótima performance do sistema TC foi atribuída ao tipo de guta-percha que o sistema utiliza, a alfa. Este tipo de guta-percha está dotado com características específicas: alta radiopacidade, viscosidade e fluidez excelentes, e aumento da aderência. Estas características são obtidas por um processo que atualiza sua forma molecular<sup>12</sup>. Encontramos esse tipo de guta alfa com essas características descritas acima e também obtendo excelente desempenho quanto à qualidade de selamento do sistema de canais radiculares em recentes trabalhos da literatura pertinente<sup>12-14</sup>.

A técnica de McSpadden modificada, consiste de uma variação da técnica original proposta por McSpadden com o objetivo de deixá-la mais segura, pois o compactador atua em distância de 4 mm do comprimento real de trabalho, minimizando dessa forma acidentes indesejáveis como extravasamentos e fratura do compactador, especialmente em casos de raízes com curvaturas na região apical<sup>14</sup>. O fato de utilizar cone que

corresponde exatamente a modelagem deixada pelo instrumento Reciproc R25, garante um maior volume de guta-percha na região apical não sendo necessária a colocação de cones acessórios nessa região. A presente técnica obteve resultados inferiores a TC sem cone principal nas secções avaliadas na distância de 2 mm e 4mm, sendo semelhante ao Cone Único nos dois níveis, revelando preenchimento de guta percha e cimento de 65,09% e 27,37% e no nível 4mm 71,89% e 26,88%. Possivelmente, tal fato, deve-se a profundidade de trabalho do compactador, pois foi observado que quase sempre a guta-percha apresentava o aspecto inalterado no nível do corte 2 mm, o que indica que a plastificação não ocorreu, ficando o preenchimento restrito a anatomia do canal radicular, ou seja, quanto mais circular era o canal maior era o preenchimento<sup>10</sup>. Entretanto, no nível de 4mm, não houve melhor preenchimento proporcionado pela plastificação da guta-percha como em trabalho prévio semelhante analisado<sup>14</sup>. Ao observarmos as fotografias, constatamos que a guta percha permaneceu não plastificada, ocorrendo em alguns espécimes somente a sua deformação. A provável causa foi o erro de técnica, onde não se alcançou o nível 4 mm aquém do comprimento de trabalho ou a características específicas da guta-percha utilizada, a qual não dispõe sobre trabalhos de sua capacidade de plastificação na literatura até o momento.

A técnica do cone único se constitui como a mais simples avaliada, pois é de fácil execução e não necessita de aparelhos específicos para ser executada. Ao observarmos os seus resultados, verificamos que o preenchimento por guta percha no nível de 2mm foi intermediário entre as outras duas técnicas e semelhante a McSpadden modificada no nível de 4mm. Com relação ao cimento, as porcentagens foram semelhantes com a McSpadden modificada. No caso dessa técnica, onde não ocorre plastificação da guta percha, ficamos também dependentes da anatomia do canal radicular<sup>10,29</sup> e uma maior quantidade de cimento é observada com relação as técnicas termoplastificadas<sup>11</sup>.

Ao analisar os espaços vazios, esses foram pouco encontrados e não significantes entre as técnicas. Em geral, a porcentagem da área obturada do canal na região apical (níveis 2 e 4mm) foi acima de 90%, o que mostra que as técnicas estudadas alcançaram o fator principal na obturação dos canais radiculares que é a adaptação do material obturador a suas paredes, de modo a buscar o selamento o mais hermético possível coibindo a proliferação das bactérias<sup>27</sup>. No entanto, ainda é descrito que alguns cimentos encolhem e outros são suscetíveis a deslocamentos e solúveis<sup>7</sup>. Diante dessas propriedades físicas deficientes, tem sido sugerido que a obturação deve ter apenas uma fina camada de cimento entre a guta percha e as paredes do canal radicular<sup>9</sup>. Embora o cimento utilizado nessa investigação, Ahplus, revele resultados satisfatórios recentes com relação as suas propriedades físico-químicas e biológicas<sup>11,30</sup> parece ser mais ideal o emprego de técnicas que utilizam a guta-percha plastificada, pois dessa forma o componente cimento

endodôntico fica restrito a uma pequena porcentagem da massa obturadora.

## CONCLUSÃO

Diante dos resultados desse trabalho, é lícito concluir que:

- A modelagem obtida com a lima R25 do Sistema Reciproc não interfere no emprego da técnica TC sem cone principal;
- O preenchimento com Guta Percha apresentou maior media na técnica TC, em consequência, o Cimento apresentou a menor média, ambos com diferenças significantes para MC e CU. Com relação à Área Vazia o comportamento foi igual para todas as técnicas.

## REFERÊNCIAS

- Schilder H. Filling root canals in three dimensions. *Dental Clinic of North America* 1967; 723-44; Reprinted *J Endod* 2006; 32(4):281-90.
- Hulsmann M, Peters AO, Dummer PMH. Mechanical preparation of root
- canals: shaping goals, techniques and means. *Endodontic Topics* 2005; 10(1):30-76
- Pereira KFS, Yoshinari GH, Insaurralde AF, Silva PG, Biffi JCG. Análise qualitativa pós-instrumentação utilizando instrumentos manuais de aço inoxidável e rotatórios de níquel titânio. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2007; 7(3):247-52.
- Siqueira JF Jr, Rôças IN, Lopes HP, de Uzeda M. Coronal leakage of two root canal sealers containing calcium hydroxide after exposure to human saliva. *J Endod* 1999; 25(1):14-6.
- Hovland EJ, DumshaTC. Leakage evaluation in vitro of the root canal Sealer cement Sealapex. *Int Endod J* 1985; 10(18):179-82.
- Casaroto PVM, Boer MC, Interliche R, Cortez DGN. Estudo comparativo in vitro da capacidade de selamento promovido pelos cimentos Sealapex e Endofill. *Rev Gaucha Odontol*, 2009; 57(2):199-203.
- Kontakiotis EG, Wu M-K, Wesselink PR. Effect of sealer thickness on long-term sealing ability: a 2-year follow-up study. *Int Endod J* 1997; 30(5):307-12
- Hata GI, Kawazoe S, Toda T. Sealing ability of Thermafil with or without sealer. *J Endod* 1992; 18(4):322-26.
- Wu MK, Ozok AR, Wesselink PR. Sealer distribution in root canals obturated by three techniques. *Int Endod J* 2000; 33(4):340-5.
- Moraes GI, Betti LV, Kotsubo AM, Yoshizawa MT. Técnica Híbrida de Tagger. O melhor nível de atuação do compactador. *Rev Gaucha Odontol* 2000; 48(3): 141-44.
- Damasceno JLN, Silva PG, Queiroz ACFS, Vardasca de Oliveira PT, Pereira KFS. Estudo comparativo do selamento apical em canais radiculares obturados pelas técnicas cone único Protaper e termoplástica sistema TC. *Rev Gaucha Odontol* 2008; 56(4):417-22.
- Tanomaru Filho M, Bier CAS, Tanomaru JMG, Barros DB. Evaluation of the thermoplasticity of different gutta-percha cones and the TC system. *J Appl Oral Sci*. 2007; 15(2):131-4.
- Ribeiro MA, Queiroz ACFS, Silva PG, Yoshinari GH, Guerisoli DMZ, Pereira KFS. Estudo comparativo da área apical preenchida pela guta-percha nas técnicas de obturação TC, Thermafil e Condensação Lateral. *Rev Odontol Unesp* 2009; 38(1):65-71
- Pereira KFS, Zanella HVN, Silva PG, Queiroz ACFS, Vardasca de Oliveira PT, Chita JJ. Analise comparativa da área preenchida pela obturação no terço apical dos canais radiculares em três diferentes técnicas. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2010; 10(2):217-23.
- Yared G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: preliminary observations. *Int Endod J* 2008; 41(4): 339-44.
- Burklein S, Hinschitz K, Dammaschke T, Schafer E. Shaping ability and cleaning effectiveness of two single-file systems in severely curved root canals of extracted teeth: Reciproc and WaveOne versus Mtwo and ProTaper. *Int Endod J* 2012; 45(5): 449-61.
- Alves FRF, Rôças IN, Almeida BM, Neves MAS, Zoffoli J, Siqueira JF Jr. Quantitative molecular and culture analyses of bacterial elimination in oval-shaped root canals by a single-file instrumentation technique. *Int Endod J* 2012; 45(9):871-7.
- Paiva SS, Siqueira JF Jr, Rôças IN, Carmo FL, Ferreira DC, Curvelo JA, Soares RM, Rosado AS. Supplementing the antimicrobial effects of chemomechanical debridement with either passive ultrasonic irrigation a final rinse with chlorhexidine: a clinical study. *J Endod* 2012; 38(9):1202-6.
- Jarrett IS, Marx D, Covey D, Karmazin M, Lavin M, Gound T. Percentage of canals filled in apical cross sections – an in vitro study of seven obturation techniques. *Int Endod J* 2004; 37(6):392-8.
- Souza EM, Wu M-K, van der Sluis LW, Leonardo RT, Bonetti-Filho I, Wesselink PR. Effect of filling technique and root canal area on the percentage of gutta-percha in laterally compacted root fillings. *Int Endod J* 2009; 42(8):719-26.
- Garcia LFR, Almeida GL, Pires-de-Souza FCP, Consani S. Avaliação in vitro da deformação apical de canais de incisivos inferiores com achatamento mésio-distal submetidos à instrumentação manual e rotatória. *Rev. Clín. Pesq. Odontol* 2010; 6(1): 29-34.
- Gurgel-Filho ED, Feitosa JPA, Gomes BPFA, Ferraz CCR, Souza-Filho FJ, Teixeira FB. Assessment of different gutta-percha brands during the filling of simulated lateral canals. *Int Endod J* 2006; 39(2):113-8
- Silver GK, Love RM and Purton DG. Comparison of two vertical condensation obturation techniques: Touch 'n Heat modified and System B. *Int Endod J* 1999; 32(4):287-95.
- Wu MK, Kautáková A, Wesselink PR. Quality of cold and warm gutta-percha fillings in oval canals in mandibular premolars. *Int Endod J* 2001; 34(6):485-91.
- Gorman MC, Steiman HR, Gartner AH. Scanning Electron Microscopic Evaluation of Root-End Preparations. *J Endod* 1995; 21(3):113-117.
- Knowles Kl, Ibarrola JL, Christiansen RK. Assessing apical deformation and transportation following the use of Light Speed root-canal instruments. *Int Endod J* 1996; 29(2):113-7
- Maniglia-Ferreira C, Almeida-Gomes F, Guimarães NLSL, Ximenes TA, Canuto NSCP, Vitoriano MM. Análise da capacidade de preenchimento de canais radiculares com guta-percha promovida por três diferentes técnicas de obturação de canais radiculares. *Rev Sul Bras Odontol*. 2011; 8(1):19-26.
- Wu MK, van der Sluis LWM, Wesselink PR. A preliminary study of the percentage of gutta-percha-filled area in the apical canal filled with vertically compacted warm gutta-percha. *Int Endod J* 2002; 35(6):527-35.
- Da Silva D, Endal U, Reynaud A, Portenier I, Irstavik D,

Haapasalo M. A comparative study of lateral condensation, heat-softened gutta-percha, and a modified master cone heat-softened backfilling technique. *Int Endod J* 2002; 35(12):1005-11.

30. 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): 243-247.

Recebido/Received: 26/01/2013

Revisado/Reviewed: 08/04/2013

Aprovado/Approved: 10/05/2013

**Correspondência:**

Key Fabiano Souza Pereira

Rua das Garças, 427 - Apto 55

Campo Grande – Mato Grosso do Sul - Brasil

CEP 79010-020

Fone (67) 3345-7385

Email: keyendo@hotmail.com