

# Remoção manual ou automatizada do material obturador do canal radicular: Guta-percha x Real Seal

Recebido em: jun/2012

Aprovado em: ago/2012

*Removal manual or mechanized of filling material Root Canal: Gutta-percha x Real Seal*

**Lecy Schwantes Iorio**

Mestre em Endodontia pela Faculdade de Odontologia de São José dos Campos (FOSJC) - Unesp - São José dos Campos - SP - Cirurgiã-Dentista

**Ana Paula Martins Gomes**

Livre-docente em Endodontia - Professora Adjunta da Disciplina de Endodontia da FOSJC - Unesp

**Alessandra Sverberi Carvalho**

Doutora em Endodontia pela FOSJC - Unesp - Doutora

**Rafaela Gonçalves Delavechia**

Cirurgiã-Dentista formada pela FOSJC - Unesp - Cirurgiã-Dentista

**Ivan Balducci - Mestre em Estatística**

Professor da Disciplina de Bioestatística da FOSJC - Unesp

**Eduardo Galera da Silva**

Doutor em Odontologia Restauradora - Professor Doutor da Disciplina de Clínica Integrada da FOSJC - Unesp

CEP/Unesp nº027/2006

Autor para correspondência:

Alessandra Sverberi Carvalho  
Estrada do Taquai, 445 - casa 13  
Chácara do Refúgio - Carapicuíba - SP  
06342-000  
Brasil  
alesverberi@uol.com.br

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi comparar a qualidade e o tempo de desobturação de canais obturados com gutta-percha e cimento AH Plus ou Real Seal e cimento Epiphany, utilizando-se duas técnicas de retratamento: limas Hedström e limas rotatórias ProTaper®. Retratamento, associadas ao Eucalipto. Sessenta dentes unirradiculares foram divididos em quatro grupos de 15 cada. Os canais dos grupos 1 e 2 foram obturados com gutta-percha/AH Plus e dos grupos 3 e 4 com Sistema Real Seal. Foram realizadas radiografias antes e após a desobturação as quais foram avaliadas pelo Software Image Tool quanto à porcentagem de material obturador remanescente. O tempo de desobturação também foi avaliado. A remoção foi mais eficaz nos espécimes obturados com Real Seal e desobturados com Limas ProTaper® Retratamento. O tempo de desobturação do sistema Real Seal foi menor que o da gutta-percha. Relevância Clínica: Conhecer comportamento de novo material obturador (Real Seal) em situações de retratamento com remoção manual ou com instrumentos rotatórios.

Descritores: retratamento; obturação do canal radicular; gutta-percha

## ABSTRACT

This study compared the remaining filling material and working time removing gutta-percha/AH Plus and Real Seal/Epiphany from root filled. The root fillings were removed using two methods: ProTaper® Retreatment and Hedström files. Sixty extrated single-rooted teeth were divided into four groups of 15 specimens each. The canals were obturated using Real Seal and Epiphany sealer and gutta-percha and AH Plus. Radiographs were taken before and after the retreatment and the amount of remaining material was quantified using the software Image Tool. No significant differences were found for retreatment between gutta-percha filled groups. Retreatment of specimens filled with Real Seal using ProTaper® Retreatment files showed less remaining filling material. The Real Seal/Epiphany removal using Hedström files was faster than the other groups. Clinical relevance: Understanding the new filling material behavior (Real Seal) in retreatment cases using manual removal or rotary instruments.

Descriptors: retreatment; root canal obturation; gutta-percha

## RELEVÂNCIA CLÍNICA

Conhecer comportamento de novo material obturador (Real Seal) em situações de retratamento com remoção manual ou com instrumentos rotatórios.

## INTRODUÇÃO

O principal objetivo da Endodontia é promover a prevenção ou erradicação da contaminação do sistema de canais radiculares, bem como da região periapical<sup>1</sup>. Em casos em que tal objetivo não é alcançado e a contaminação persiste, faz-se necessária a re-realização de um retratamento, ou ainda em casos persistentes, de procedimentos cirúrgicos periapicais<sup>2,3,4</sup>.

O retratamento endodôntico não-cirúrgico busca a remoção do material obturador e descontaminação do sistema de canais radiculares, propiciando morfologia adequada para uma nova obturação<sup>2</sup>. No entanto, a desobturação dos canais radiculares muitas vezes representa a maior dificuldade deste procedimento<sup>5,6,7</sup>.

A técnica de obturação mais utilizada em Endodontia é a condensação lateral, e sua realização requer a utilização de guta-percha, associada a um cimento endodôntico<sup>8</sup>. Em casos de retratamento a remoção deste tipo de obturação pode ser realizada manualmente, através da utilização de solventes em contato com a obturação, ou com auxílio de instrumentação automatizada<sup>1</sup>.

Recentemente, como uma nova alternativa à obturação de canais, foi desenvolvido um material à base de polímeros de um poliéster biodegradável, o policaprolactone, comercializado como Real Seal™ (Sybron Endo). Sua composição à base de polímeros oferece termoplasticidade ao produto e confere ao produto características semelhantes às da guta-percha. Por tratar-se de um material adesivo, sua utilização requer a associação de um primer, para condicionar as paredes dentinárias do canal, um cimento resinoso dual (Epiphany™ ou cimento Real Seal™), e um componente resinoso para melhorar a viscosidade do cimento (Thining Resin Real Seal™). Acredita-se que a utilização correta deste material leve à formação de um monobloco, promovendo não só a união do cone ao cimento, como também um embricamento mecânico com as paredes dentinárias do canal radicular<sup>9</sup>. Estudos recentes<sup>10,11,12</sup> mostram uma menor infiltração deste material, através da obturação do canal radicular, quando comparada a uma obturação endodôntica convencional.

Por ser um cimento dual preconiza-se a fotoativação por 40 segundos dos 2 mm coronários dos canais obturados com o cimento Epiphany, enquanto a presa total da obturação ocorre num período de 15 a 30 minutos<sup>13</sup>.

A remoção do material obturador em retratamentos pode ser realizada com auxílio de instrumentos rotatórios, brocas de Gates-Gliden ou mesmo manualmente, com auxílio de limas e solventes orgânicos<sup>14</sup>. As limas mais comumente utilizadas para esta finalidade são as do tipo Hedström, já que seu corte proporciona uma limpeza mais rápida e eficiente dos canais radiculares a serem desobturados<sup>5</sup>. A utilização das limas rotatórias em níquel-titânio tem como principal vantagem a redução do tempo clínico despendido nesta fase do tratamento<sup>8</sup>. São muitas as marcas comerciais dos mais variados sistemas rotatórios, sendo normalmente utilizadas para

desobturação as mesmas limas utilizadas para a instrumentação dos canais radiculares. Lançada recentemente no mercado, a série ProTaper® Retratamento, possui uma lima rotatória específica para a retirada de material obturador. Este sistema é composto por três limas rotatórias denominadas D1, D2 e D3. A lima D1 é a mais curta, com 16 mm, tamanho ISO 030 – 9%, e uma ponta ativa que facilita a penetração inicial no material obturador. A lima D2, utilizada para remover o material da porção média, possui 18 mm e tamanho ISO 025 – 8%. A terceira e última lima do sistema, a ProTaper® D3, é a mais longa, com 22 mm e tamanho ISO 020 – 7%, tendo como função remover o material obturador da porção apical<sup>16</sup>. Segundo o fabricante, a introdução das pontas deve ser feita com ligeira pressão apical, sendo que sua remoção deve ser realizada frequentemente para inspeção e eliminação dos restos de material das espiras.

Até o momento, não foi completamente estabelecida a eficácia do Sistema ProTaper® Retratamento na desobturação de canais radiculares obturados com guta-percha ou com o Sistema Real Seal. Assim, o principal objetivo deste trabalho foi comparar a qualidade e o tempo de desobturação de canais obturados com guta-percha/AH Plus™ e Real Seal™/Epiphany™, utilizando-se duas diferentes técnicas de desobturação, limas manuais Hedström e limas rotatórias ProTaper® Retratamento.

## MATERIAL E MÉTODO

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos (027/2006-PH/CEP).

Foram utilizados 60 dentes unirradiculares humanos extraídos que tiveram suas coroas removidas, padronizando o comprimento das raízes em aproximadamente 16 mm. O comprimento de trabalho foi determinado a 1mm aquém do comprimento da raiz e os canais preparados utilizando-se a técnica seriada com o emprego de limas tipo Kerr. O preparo apical foi realizado até o instrumento 35 e o escalonamento até a lima 60, sendo que durante toda instrumentação, o canal foi inundado e irrigado com solução de hipoclorito de sódio 1% a cada troca de lima.

Terminados os preparos dos canais, os dentes foram divididos em 4 grupos de 15 raízes cada (Quadro 1), de acordo com o material obturador utilizado e com a técnica que seria posteriormente utilizada para desobturação.

Todos os canais foram secos com pontas de papel absorvente e obturados pela técnica híbrida modificada, com auxílio de um compactador do tipo McSpadden – Gutta-condensador (Dentsply) para plastificação do material obturador.

Grupo experimental	n	Material obturador	Técnica de desobturação
G1	15	Guta-percha + AH Plus	Limas Hedström
G2	15	Guta-percha + AH Plus	ProTaper® Retrat
G3	15	Real Seal + Epiphany	Limas Hedström
G4	15	Real Seal + Epiphany	ProTaper® Retrat

QUADRO 1

Divisão dos grupos experimentais

Após a secagem dos canais e remoção da smear layer com EDTA por 3 min., os canais foram novamente irrigados hipoclorito de sódio 1% (Asfer) e secos.

Os grupos 1 e 2 foram obturados com cones de guta-percha e cimento endodôntico AH Plus.

Os grupos 3 e 4 foram obturados com cones e cimento do Sistema Real Seal. Todos os cones de Real Seal passaram por desinfecção em Gluconato de clorexidina gel a 2% Endogel® (Essencial Farma) por 5 minutos. O fabricante recomenda que não haja vestígio de hipoclorito de sódio nos canais que receberão obturação com o sistema Real Seal, para que não haja interferência na adesão do material às paredes dentinárias. Assim, todos os canais que seriam obturados com Real Seal foram irrigados com soro fisiológico e novamente secos.

Após o preenchimento do canal com primer, o excesso foi removido com cones de papel absorvente. O cone principal foi selecionado e levado ao comprimento de trabalho juntamente com o adesivo dual Epiphany. Em seguida, semelhantemente aos grupos 1 e 2 foi realizada a técnica de condensação lateral seguida pela compactação termo-mecânica. Após a remoção dos excessos do material obturador com condensador aquecido, foi realizada a fotopolimerização por 40 segundos para polimerização do terço cervical.

Terminadas as obturações, todas as raízes foram radiografadas nos sentidos vestibulo-lingual quanto no mesio-distal, a fim de se verificar a qualidade da obturação. Os 3 mm coronários dos dentes foram selados com material restaurador temporário (Cimpat Rosa – Septodont – França) e armazenados em umidade relativa a 37°C por 45 dias para o completo endurecimento do cimento endodôntico.

Para padronização das tomadas radiográficas, foi confeccionado um molde de tamanho 5,8 x 7,7 x 1,0 cm, em material de moldagem do tipo silicóna por condensação – massa (Optosil – Heraeus Kulzer) sobre o qual os 15 espécimes de cada grupo foram posicionados, obtendo-se desta forma o molde dos dentes. Para cada dente foi confeccionado um molde no sentido vestibulo-lingual e outro no sentido mesio-distal. Os moldes foram posicionados sobre um filme radiográfico oclusal (Kodak) utilizando-se a distância focal de 15 cm para as tomadas radiográficas. Todas as radiografias foram escaneadas no modo grayscale, com 300 dpi de resolução e as imagens analisadas com o auxílio do software Image Tool for Windows – versão 1.28 (UTHSCSA) para obtenção da área total do canal. As áreas totais de cada um dos canais obturados foram armazenadas para posterior cálculo das áreas desobturadas.

Para desobturações foram utilizadas duas técnicas. Os grupos 1 e 3 foram desobturados com o auxílio de limas Hedström e eucaliptol. Após a remoção dos 5 mm coronários de obturação com brocas Gates-Glidden nº 3 (Dentsply) foram colocadas duas gotas de eucaliptol na porção coronária da obturação e aguardados 3 minutos para ação do solvente. Foi removida a obturação no sentido coroa-ápice com limas Hedström números 40, 35, 30, 25, 20 e 15 até atingir o

comprimento de trabalho, sendo utilizada nova gota de eucaliptol a cada troca de lima.

Os grupos 2 e 4 foram desobturados inicialmente com o auxílio da broca Gates-Glidden nº3 e eucaliptol. Em seguida, foram utilizadas as limas rotatórias D1, D2 e D3 do sistema rotatório Protaper® Retratamento, nesta ordem, acopladas ao Motor X Smart (Dentsply), com redução de 16:1, velocidade de 500 rpm e torque de 3N.cm. Foram padronizados os comprimentos de ação dessas limas para 9 mm para a lima D1, 12 mm para a lima D2 e 15 mm para a lima D3.

O canal foi considerado desobturado quando não havia mais material obturador sobre os instrumentos durante a desobturações e quando o líquido de irrigação mantinha-se limpo ao ser removido do canal radicular. O tempo foi cronometrado e estipulado 13 min. (3 para a ação do solvente mais 10 para a desobturações propriamente dita) como tempo limite para a desobturações dos canais radiculares.

Terminadas as desobturações, os dentes foram radiografados nos sentidos vestibulo-lingual e mesio-distal de acordo com a padronização anterior e em seguida, as radiografias foram digitalizadas e analisadas com o auxílio do software Image Tool for Windows – versão 1.28 (UTHSCSA), obtendo-se a área do material obturador remanescente (Figuras 1).

Para cada espécime foi registrado um valor de área V-L e um valor de área M-D, dos quais foi obtida uma média simples. O mesmo procedimento foi realizado antes da desobturações, obtendo-se então o valor da área total de obturação de cada espécime e após a desobturações (área de material obturador remanescente de cada espécime).

Calculadas as áreas totais e as áreas com remanescentes de material obturador após a desobturações, foi possível calcular a porcentagem de material obturador remanescente em cada espécime. Os valores obtidos foram submetidos à análise estatística através dos testes de análise de variância ANOVA e teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

As variáveis experimentais para cálculo da área remanescente foram: material obturador (guta-percha/AH Plus™ e Real Seal/Epiphany) e técnica de desobturações (Limas Hedström e Limas rotatórias ProTaper® Desobturações) e a variável resposta foi a área de material obturador remanescente (%) ou o tempo gasto para a desobturações (minutos).

A Figura 2 representa graficamente os valores de material obturador remanescente em cada grupo tratado.

Foi realizada a análise de variância ANOVA 2 fatores para as condições experimentais e, frente à localização de diferenças estatísticas, a complementação com o Teste de Tukey.

Os grupos 1, 2 e 3 não diferiram entre si, configurando grupos homogêneos. Diferenças estatisticamente significantes foram encontradas entre estes e o grupo 4 (Tabela 1).

A aplicação dos mesmos testes para o tempo de desobturações mostra que o grupo 3 difere significativamente dos demais grupos (Tabela 2). Os demais grupos (1, 2 e 4) são homogêneos.

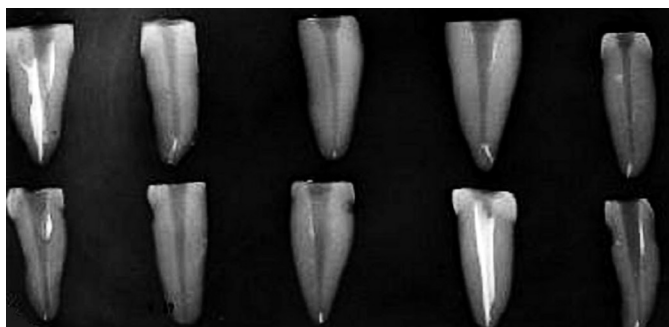


FIGURA 1  
Imagem radiográfica com marcação da área do material remanescente (em vermelho) feita no Software Image Tool

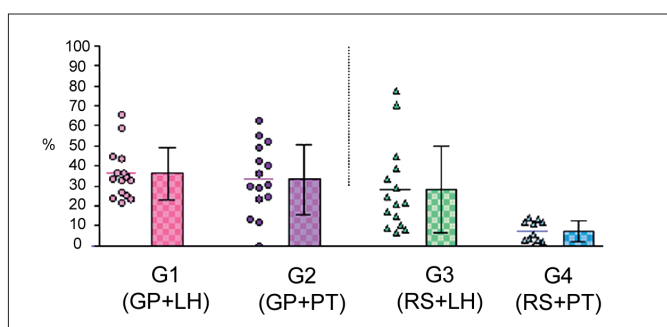


FIGURA 2  
Representação gráfica da distribuição dos valores ao redor da média (gráfico de pontos) e o correspondente gráfico de coluna (média+/-desvio padrão) dos valores das áreas de material obturador remanescente ( $p < 0,05$ ). GP= guta-percha; LH= Limas Hedström (remoção manual); RS= Real Seal; PT= ProTaper® (instrumento rotatório)

Condição experimental	Média (%)	Grupos homogêneos
G1 (GP+LH)	36,10	A
G2 (GP+PT)	33,36	A
G3 (RS+LH)	28,46	A
G4 (RS+PT)	7,14	B

TABELA 1

Teste de Tukey para área de material obturador remanescente –  $p < 0,05$  (GP – Guta-percha; RS – Real Seal; LH – Limas Hedström; PT – Limas ProTaper® Retratamento). Letras diferentes representam grupos que diferem estatisticamente

Condição experimental	Média (s)	Grupos homogêneos
G2 (GP+PT)	10,625	A
G1 (GP+LH)	8,765	B
G4 (RS+PT)	7,612	B C
G3 (RS+LH)	6,613	C

TABELA 2

Teste de Tukey para o tempo de desobturação (GP – Guta-percha; RS – Real Seal; LH – Limas Hedström; PT – Limas ProTaper® Retratamento). Letras diferentes representam grupos que diferem estatisticamente ( $p < 0,05$ )

## DISCUSSÃO

Ainda que a Endodontia esteja em constante evolução técnica, científica e biológica e as porcentagens de sucesso estejam em níveis cada vez mais altos, os tratamentos de canais radiculares ainda estão sujeitos a falhas. Por se tratar de um procedimento conservador, de custo mais baixo e de bom prognóstico, o retratamento é a primeira escolha na tentativa de resolução de tais problemas<sup>17</sup>.

Dentre as técnicas para a remoção do material obturador, a utilização de instrumentos rotatórios resulta numa diminuição do tempo cirúrgico, o que caracteriza uma vantagem deste sistema sobre a técnica manual<sup>5,8,18</sup>. No presente estudo o objetivo foi comparar a remoção do material obturador com limas manuais e instrumentos rotatórios, tanto quanto à eficácia, quanto ao tempo clínico despendido para realização de tal procedimento.

A opção pela técnica híbrida modificada como escolha para obturação, foi baseada no trabalho de Ferreira et al.<sup>19</sup>, que afirma que a técnica da condensação lateral pode não proporcionar uma massa homogênea de guta-percha, visto que concentra uma maior condensação nos terços médio e cervical. Para uma avaliação mais coerente da desobturação dos terços radiculares faz-se necessária uma boa obturação por todo o comprimento do canal radicular.

Como as raízes selecionadas para tratamento não apresentavam curvaturas, os instrumentos manuais ideais para desobturação são as limas Hedström, instrumentos estes comparados às limas ProTaper® Retratamento, ambas associadas ao solvente eucalipto<sup>20,21,22</sup>. As limas rotatórias ProTaper® Retratamento têm um desenho especial para a remoção do material obturador, diferente das limas dos outros sistemas rotatórios, cujos desenhos foram configurados para a instrumentação dos canais radiculares. Até o presente momento, não foram encontrados estudos comparando a qualidade e o tempo necessário para a remoção de materiais obturadores com estas limas.

O método utilizado para a avaliação da limpeza dos canais radiculares foi o radiográfico, por ser a opção que melhor simula os procedimentos clínicos<sup>23,24</sup>. Tanomaru-Filho et al.<sup>2</sup> afirmaram que a metodologia de avaliação radiográfica proporciona boas condições de análise, além da diferenciação das paredes dos canais radiculares.

A remoção do Real Seal foi significativamente melhor quando comparada com a remoção de guta-percha, independentemente da técnica utilizada. Segundo Schirmeister et al.<sup>21</sup> isto poderia ser explicado pela formação de um "monobloco". Sendo assim, o cimento seria removido mais facilmente por estar em ligação com os cones de Real Seal (Resilon).

A técnica que se utilizou das limas rotatórias ProTaper® Retratamento foi mais eficiente que a técnica de remoção com limas Hedström. A remoção de Real Seal/Epiphany com limas ProTaper® Retratamento (grupo 4) foi mais eficiente na limpeza das paredes dos canais radiculares que os outros três grupos experimentais. Logo, o sistema ProTaper® Retratamento pode ser considerado um eficiente método na remoção de material obturador de canal radicular<sup>16,25</sup>. Trabalhos semelhantes realizaram uma comparação dos materiais aqui utilizados<sup>21,22,26,27</sup>. Em Ezzie et al.<sup>26</sup> as paredes dos canais obturados com Resilon apresentaram-se mais limpas após a desobturação, concordando com os achados de Schirmeister et al.<sup>21</sup>(2006).

As médias de porcentagem de material remanescente nos canais radiculares foram menores nos grupos desobturados com as limas rotatórias, mas esta diferença foi estatisticamente significativa apenas no grupo obturado com Real Seal. Por sua vez, Barrieshi-Nusair<sup>24</sup> não encontraram diferença estatisticamente significativa entre as limas manuais e rotatórias, embora a remoção tenha sido melhor no grupo de limas manuais, tal como Masiero e Barletta<sup>28</sup> e Hammad et al.<sup>29</sup>.

Com relação ao tempo, o grupo 3 (Resilon + Epiphany + desobturação com limas Hedström) foi o que teve a menor média de tempo de desobturação. De uma maneira geral, a remoção de Real Seal foi mais rápida que a remoção de gutta-percha, independentemente de terem sido desobturadas com limas Hedström ou com as limas ProTaper® Retratamento, o que está em concordância com Ezzie et al.<sup>26</sup> e Oliveira et al.<sup>27</sup>, que encontraram para a remoção de Resilon um menor tempo do que a remoção da gutta-percha com cimento AH Plus™. Considerando a remoção apenas do Real Seal, os resultados deste trabalho são concordantes com os achados de Schirrmeister et al.<sup>22</sup> onde as limas Hedström removeram Resilon/Epiphany mais rapidamente que os instrumentos rotatórios RaCe.

Comparando as limas Hedström com as limas rotatórias ProTaper® Retratamento quanto à remoção de gutta-percha, pôde-se observar que o tempo de desobturação foi menor no grupo das limas Hedström. Schirrmeister et al.<sup>22</sup> e Imura et al.<sup>5</sup> encontraram

resultados semelhantes e, segundo Schirrmeister et al.<sup>22</sup> essa diferença pode ser explicada pela remoção em pedaços da gutta-percha pelas limas Hedström.

## CONCLUSÃO

Considerando os resultados obtidos nas condições em que o estudo foi realizado, pode-se concluir que

- A área de material obturador remanescente foi significativamente menor no grupo 4 (Real Seal/Limas ProTaper® Retratamento), quando comparada aos outros 3 grupos;
- Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos 1 e 2 quanto à área de material obturador remanescente, mostrando que a remoção de gutta-percha teve a mesma eficiência com limas manuais Hedström e com limas rotatórias ProTaper® Retratamento;
- Em relação ao tempo de desobturação, houve mais eficiência na remoção de material obturador Real Seal comparado à remoção de gutta-percha;
- A remoção de Real Seal com a utilização de limas Hedström foi a mais eficiente, considerando-se o tempo de desobturação.

Com base nos resultados do presente estudo é possível sugerir uma aplicabilidade clínica dos materiais e técnicas avaliadas, principalmente no que se refere à remoção da gutta-percha, que não apresentou diferença na qualidade de remoção com limas manuais ou rotatórias.

## REFERÊNCIAS

1. Teixeira FB, Trope M. Gutta-percha – the end of an era? *Alpha Omegan* 2004;97(4):66-72.
2. Tanomaru-Filho M, Leonardo MR, Silva LAB, Castro ET. Avaliação radiográfica in vitro da capacidade de limpeza de técnicas de retratamento endodôntico. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 1999;53(3):238-241.
3. Gorni FGM, Gagliani MM. The outcome of endodontic retreatment: A 2-yr follow-up. *J Endod* 2004 Jan;30(1):1-4.
4. Bodrumlu E, Uzun O, Topuz O, Semiz M. Efficacy of 3 techniques in removing root canal filling material. *J Can Dent Assoc*. 2008 Oct;74(8):721.
5. Imura N, Zuolo ML, Ferreira MOF, Novo NF. Effectiveness of the Canal Finder and hand instrumentation in removal of gutta-percha root fillings during root canal retreatment. *Int Endod J* 1996;29:382-6.
6. Wilcox LR, Krell KV, Madison S, Rittman B. Endodontic retreatment: evaluation of gutta-percha and sealer removal and canal reinstrumentation. *J Endod* 1987 Sep;13(9):453-7.
7. Zuolo ML, Imura N, Ferreira MOF. Endodontic retreatment of Thermafil or lateral condensation obturation in post space prepared teeth. *J Endod* 1994;20:9-12.
8. Hülsmann M, Stotz S. Efficacy, cleaning ability and safety of different devices for gutta-percha removal in root canal retreatment. *Int Endod J* 1997;30:227-233.
9. Karabucak B, Kim A, Chen V, Iqbal MK. The comparison of gutta-percha and Resilon penetration into lateral canals with different thermoplastic delivery systems. *J Endod* 2008 Jul;34(7):847-9.
10. Onay EO, Ungor M, Orocoglu H. An in vitro evaluation of the apical sealing ability of a new resin-based root canal obturation system. *J Endod*. 2006 Oct;32(10):976-8.
11. Shipper G, Teixeira FB, Arnold RR, trope M. Periapical inflammation after coronal microbial inoculation of dogs root filled. *J Endod*. 2005;31(2):91-96.
12. Shipper G, Orstavik D, Teixeira FB, Trope M. Gutta-percha vs. Resilon TM: in vitro bacterial leakage of endodontically treated roots. *Int Endod J*. 2003 Dec;36(12):942.
13. Versiani MA, Carvalho-Junior JR, Padilha MIAF, Lacey S, Pascon EA, Sousa-Neto MD. A comparative study of physicochemical properties of AH Plus™ and Epiphany root canal sealants. *Int Endod J* 2006;39:464-71.
14. Friedman S, Stabholtz A, Tamse A. Endodontic retreatment – Case selection and technique. Part 3. Retreatment technique. *J Endod*. 1990 Nov;16(11):543-549.
15. Imura N, Kato AS, Hata GI, Uemura M, Toda T, Weine F. A comparison of the relative efficacies of four hand and rotary instrumentation techniques during endodontic retreatment. *Int Endod J*. 2000;33:361-6.
16. Só MV, Saran C, Magro ML, Vier-Pelisser FV, Munhoz M. Efficacy of ProTaper retreatment system in root canals filled with gutta-percha and two endodontic sealers. *J Endod* 2008 Oct;34(10):1223-5.
17. Moisewitsch JRD, Trope M. Nonsurgical root canal therapy treatment with apparent indications for root-end surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1998;86:335-40.
18. Somma F, Cammarota G, Plotino G, Grande NM, Pameijer CH. The effectiveness of manual and mechanical instrumentation for the retreatment of three different root canal filling materials. *J Endod* 2008 Apr;34(4):466-9.
19. Ferreira JJ, Rhodes JS, Ford TRP. The efficacy of gutta-percha removal using ProFiles. *Int Endod J* 2001;34:267-274.
20. Hülsmann M, Bluhm V. Efficacy, cleaning ability and safety of different rotary NiTi instruments in root canal retreatment. *Int Endod J* 2004;37:468-76.
21. Schirrmeister JF, Hermanns P, Goetz F, Hellwig E. Detectability of residual Epiphany and gutta-percha after root canal retreatment using a dental operating microscope and radiographs – an ex vivo study. *Int Endod J* 2006;39:558-565.
22. Schirrmeister JF, Meyer KM, Hermanns P, Altenburger MJ, Wrbs KT. Effectiveness of hand and rotary instrumentation for removing a new synthetic polymer-based root canal obturation material (Epiphany) during retreatment. *Int Endod J* 2006;39:150-6.
23. Bramante CM, Betti LV. Efficacy of Quantec rotary instruments for gutta-percha removal. *Int Endod J*. 2000;33:463-7.
24. Barrieshi-Nusair KM. Gutta-percha retreatment: effectiveness of nickel-titanium rotary instruments versus stainless steel hand files. *J Endod* 2002 June;28(6):454-6.
25. Gu LS, Ling JQ, Wei X, Huang XY. Efficacy of ProTaper Universal rotary retreatment system for gutta-percha removal from root canals. *Int Endod J* 2008 Apr;41(4):288-95.
26. Ezzie E, Fleury A, Solomon E, Spears R, He J. Efficacy of retreatment techniques for a resin-based root canal obturation material. *J Endod* 2006 Apr; 32(4):341-4.
27. Oliveira DP, Barbizam JVB, Trope M, Teixeira FB. Comparison between Gutta-Percha and Resilon removal using two different techniques in endodontic retreatment. *J Endod* 2006 Apr;32(4):362-4.
28. Masiero AV, Barletta FB. Effectiveness of different techniques for removing gutta-percha during retreatment. *Int Endod J*. 2005;38:2-7.
29. Hammad M, Qualtrough A, Silikas N. Three-dimensional evaluation of effectiveness of hand and rotary instrumentation for retreatment of canals filled with different materials. *J Endod* 2008 Nov;34(11):1370-3.

## Componentes Protéticos

► Para um encaixe perfeito, utilize implantes e componentes protéticos do Sistema **NEODENT**.

- Fabricação sob os mais rigorosos critérios de qualidade;
- Usinagem com menor liberdade rotacional;
- Osteotomia reduzida;
- Facilita o assentamento do componente protético com a diminuição da interferência ao osso marginal;
- Preserva as tábuas ósseas marginais;
- Facilita os procedimentos de síntese dos tecidos moles (sutura) pelo aumento da conicidade do pilar.

SAC 0800 707 2526 :: Ouvidoria 0800 725 6363 :: [www.neodent.com.br](http://www.neodent.com.br)



**NEODENT**<sup>®</sup>  
MUITO MAIS QUE IMPLANTES DENTÁRIOS