

Avaliação de diferentes métodos de travamento do cone principal: Revisão de literatura
Evaluation of different methods of locking cone main: Literature review

SALOMÃO AGUIAR COELHO. Aluno do curso de graduação em Odontologia da Universidade Severino Sombra. Rua Maestro Carlos Otoni, 218, centro, CEP 36910.000, Santa Margarida, Minas Gerais, Brasil. E-mail: salomaoaguiarcoelho@hotmail.com

JOAQUIM CARLOS FEST DA SILVEIRA. Mestre em Endodontia pela UNITAU. Professor de Endodontia do curso Odontologia da Universidade Severino Sombra.

MARCIO BATITUCCI NORA. Mestre em Endodontia pela UNITAU. Professor de Endodontia do curso de Odontologia da Universidade Severino Sombra.

ELAINE DE SÁ CHAVES. Mestre em Ensino de Ciências da Saúde pela UNIFOA. Professora de Endodontia do curso de Odontologia da Universidade Severino Sombra.

LUIZ FELIPE GILSON DE OLIVEIRA RANGEL. Mestrando em Endodontia pela UNITAU. Professor de Endodontia do curso de Odontologia da Universidade Severino Sombra.

RESUMO

O vedamento hermético proporcionado pela obturação tem sido apontado como o fator mais importante na obtenção do sucesso do tratamento endodôntico. As técnicas para obturação do sistema de canais radiculares são inúmeras, tendo todas elas um único propósito, o selamento hermético, de modo a eliminar qualquer comunicação do meio externo com a região do periápice, podendo garantir assim uma possível reparação biológica. O objetivo deste trabalho foi avaliar, através de revisão de literatura, os resultados obtidos por vários autores na última década a respeito das técnicas de obturação dos canais radiculares. Foram consultados os artigos em bases de dados (BBO, LILACS e MEDLINE) com as palavras chave (endodontia, material dentário, canal radicular) de forma a abordar técnicas e materiais para obter um resultado com um maior índice de sucesso podendo pontuar assim a melhor terapia para o travamento do cone principal.

Palavras-chave: Endodontia, Obturação do Canal Radicular, Infiltração Dentária, preparo de canal radicular.

ABSTRACT

The hermetic sealing provided by the obturation has been touted as the most important factor on the success achievement of endodontic treatment. The technics for root canals systems obturation are innumerable, all of them with a single purpose, the hermetic sealing, in order to eliminate all communication on the external environment with the periapex region, so it can possibly guarantee a biological repair. The objective of this study was to evaluate, through the literature review, the results obtained by various authors on the last decade, about the technics of root canals obturation. Articles based on (BBO, LILACS and MEDLINE) data and with the (endodontic, dental material and

root canal) keywords were consulted in line to get to technics and material to obtain a major success result so being able to point the better therapy for the principal cone locking

Key-words: Endodontics, Root Canal Obturation, Dental Leakage, Root Canal Preparation.

INTRODUÇÃO

O vedamento hermético proporcionado pela obturação tem sido apontado como o fator mais importante na obtenção do sucesso do tratamento endodôntico, pois perpetua o estado de desinfecção conseguido durante o preparo químico-mecânico (FREITAS et al., 2008).

Através dele, bactérias ficam impedidas de penetrar no canal, como também evita infiltração do exsudado periapical, fonte de nutrientes para aqueles microrganismos eventualmente ainda presentes no sistema de canais após o tratamento endodôntico (SOUZA et al., 2003).

Para que o travamento do cone principal de gutapercha na porção apical do preparo fosse obtido com mais facilidade, foi proposto por Ingle e Levine em 1958, a padronização dos instrumentos endodônticos e os cones obturadores. Apesar de toda evolução em relação às normas de standardização, experiências clínicas demonstraram que nem sempre existe coincidência numérica entre o instrumento utilizado no preparo apical e a numeração do cone principal (AGUIAR et al., 2004).

Há inúmeras técnicas para obturar canais radiculares. A condensação lateral, concebida por Callahan em 1914, é a técnica de obturação de canais radiculares mais difundida em todo o mundo e representa o maior exemplo de método a frio. Tem a vantagem de conseguir controlar o extravasamento de material obturador via apical, porém apresenta como desvantagens: tempo excessivo para a sua execução, falta de homogeneidade do material obturador, adaptação inadequada às paredes dos canais radiculares, linha de cimento muito espessa e presença de bolhas no cimento (FERREIRA et al., 2010).

Outra técnica utilizada é o uso do calor para plastificação da gutapercha. Porém nesta técnica há a possibilidade de haver extravasamento de material obturador via apical, todavia possuem homogeneidade da massa obturadora e adaptação perfeita às paredes do canal radicular, a sulcos, reentrâncias e ao sistema de canais radiculares, o que promove ótimo selamento apical e coronário se comparadas à condensação lateral (KUGA et al., 2010).

O travamento do cone, muitas vezes não assegura a sua correta adaptação à porção apical do canal. Essa adaptação só acontece quando houver correspondência entre a forma da secção do canal e a do cone. Canais de secção elíptica do terço apical permitem que ocorra o travamento, mas não a adaptação, o que poderá comprometer a qualidade do selamento (CARVALHO, 2006).

Considerando que existem ainda grandes discussões de que o travamento do cone principal de gutapercha pode realmente interferir ou não no selamento apical, este trabalho teve como objetivo avaliar diferentes métodos de travamento do cone principal.

REVISÃO DE LITERATURA

Clinton e Van Himel (2001) ponderaram que são inúmeras as técnicas para a obturação dos canais radiculares. Todas elas propondo como objetivos básicos que se

consiga, da melhor forma possível, através do emprego de cones de guta-percha associados a uma substância cimentante, um selamento hermético permanente, não-irritante aos tecidos apicais e periapicais.

Cunha et al. (2003) verificaram o diâmetro da ponta (D0) de 180 cones estandardizados das marcas Dentsply, Endopoints e Tanari, sendo 20 cones de cada um dos calibres #30, #40 e #50. A verificação será realizada através de três réguas calibradoras, é válido salientar que nenhum dos grupos obteve resultado satisfatório com relação aos respectivos diâmetros verificados, valendo como um alerta não só para a melhora do sistema de fabricação e estandardização desses produtos, mas também ao profissional que realiza terapias endodônticas; onde a verificação prévia do diâmetro dos cones principais de guta-percha, mesmo estes sendo estandardizados, e prováveis ajustes com auxílio de uma régua calibradora trona-se necessária devido as diferenças encontradas em relação ao anunciado pelo fabricante.

Souza et al. (2003), avaliaram que o vedamento hermético proporcionado pela obturação tem sido apontado como o fator mais importante no sucesso do tratamento endodôntico. Para se atingir esse objetivo, o travamento do cone principal de gutapercha no comprimento de trabalho tem sido considerada de fundamental importância. Em seu trabalho foram analisados 20 canais obturados com e sem travamento do cone, e analisados através da infiltração apical de corante. Após os resultados, concluíram que o travamento do cone não melhora o selamento apical.

Moura et al. (2004) ponderaram que o sucesso do tratamento endodôntico está condicionado em grande parte à obturação completa do canal, que indiscutivelmente é um dos principais objetivos da terapia radicular. A repleção tridimensional do conduto depende de um correto preparo da câmara pulpar e canal radicular, no qual o emprego dos instrumentos é de fundamental importância na obtenção da forma, sendo este um processo dinâmico e espacial que ocorre durante a modelagem do canal.

Lipski (2005) analisou que a técnica de Condensação Lateral da guta-percha tem demonstrado ser uma das mais populares e clinicamente aceita técnica de obturação de canal radicular. Entretanto, um número de diferentes técnicas de guta-percha Termoplastificada tem sido introduzido com o objetivo de obter melhor selamento das irregularidades do canal.

Camões et al. (2006) Verificaram qual das três marcas comerciais (Tanari, Diadent, Dentsply). Apresentaram o diâmetro D0 ou D1 coincidente com as limas manuais de aço inoxidável de mesmo calibre. Para isso utilizaram um perfilômetro, analisando-se 90 cones de guta-percha, divididos em 3 grupos (G1 Dentsply, G2 Tanari, G3 Diadent). Divididos da mesma forma sendo que, o grupo 4 foi controle, composto por 3 limas flexofile (marca Maillefer, Dentsply) de números 30, 35, e 40. Ao término do trabalho observou-se que houve pequenas diferenças entre calibre de instrumento e diâmetros D0 ou D1 dos cones de guta-percha onde o G2 foi o mais eficaz.

Carvalho et al. (2006) avaliaram o percentual de adaptação do cone principal de guta-percha, na porção apical do canal radicular, após a confirmação clínica do seu travamento. Trinta raízes palatinas, de primeiros molares permanentes, foram instrumentados e obturados. Em seguida as porções apicais das raízes foram desgastadas, até a visualização da gutapercha. Os terços apicais foram seccionados e as peças foram fixadas em placas de material emborrachado e submetidas à observação em microscópio estereoscópico. Após a análise dos resultados concluiu-se que o travamento do cone principal, no batente apical, não promoveram um contato efetivo entre o cone e as paredes circundantes do canal radicular; não contribuíram para um preenchimento

maior ou menor do forame apical pela gutapercha e que o percentual de preenchimento do forame apical pela gutapercha está diretamente relacionada com a conformação anatômica do forame.

Carvalho et al. (2006) analisaram o selamento apical em dentes obturados pela técnica da condensação lateral híbrida de Tagger e Thermafill, mediante a observação da infiltração do corante azul de metileno. Foram utilizados 40 incisivos centrais superiores, divididos em 3 grupos experimentais, conforme a técnica de obturação empregada e 2 grupos-controle. Os resultados obtidos indicaram não haver diferença estatisticamente significativa quanto à infiltração apical do corante entre as três técnicas de obturação.

Kopper et al. (2007) avaliaram o diâmetro de ponta de cones de guta-percha principais, de 1ª e 2ª séries, das marcas Tanari, Endopoints e Dentsply-Maillefer. O diâmetro do milímetro final da extremidade menos calibrosa de 360 cones foi mensurado três vezes, sendo calculada a média aritmética para a obtenção do diâmetro final. A comparação entre o diâmetro dos cones com o diâmetro ideal, de acordo com a especificação da American National Standards Institute/American Dental Association (ANSI/ADA) n.78, foi realizada pelo teste t-student. Para comparar os cones de um mesmo calibre de diferentes marcas comerciais utilizou-se a análise de variância e o teste de comparações múltiplas de Tukey. O Nível de significância adotada foi de 5%. A análise estatística mostrou que apenas os cones de número 15 não diferiram entre as marcas estudadas, foi concluído que os cones 35 e 55 Tanari, números 15, 45 e 70 da Endopoints e todos com exceção dos de número 15 da Dentsply-Maillefer, não estão de acordo com a especificação da ANSI/ADA n.78.

Freitas et al. (2008) avaliaram a qualidade das obturações dos canais radiculares realizados por estudantes de graduação em Odontologia. Analisaram 156 canais radiculares obturados através de radiografias periapicais. Compuseram a análise dentes uni e multirradiculares com tratamento endodôntico concluído há pelo menos dois anos. A condição periapical foi classificada como tendo ou não presença de lesão. Já a qualidade da obturação radicular foi determinada através de dois parâmetros: a relação do comprimento da obturação com a extensão do canal e a qualidade da condensação do material obturador. Os resultados mostraram que 75 canais (48%) foram classificados como tendo qualidade de tratamento satisfatória. Em 101 canais radiculares (64,5%), observou-se a presença de lâmina dura, caracterizando, portanto, uma condição periapical normal.

Monteiro et al. (2008) Avaliaram dois métodos de obturação de canal, um a frio e outro termoplástico. Utilizaram 20 dentes pré-molares inferiores divididos em 2 grupos e instrumentados acorde a técnica Paiva e Antoniazzi. O g1 foi obturado com a técnica de condensação lateral passiva, proposta por Paiva e Antoniazzi e o G2 foi obturado pela técnica híbrida de Tagger. Concluiu-se que o G2 apresentou resultados melhores estatisticamente, sendo que ambas as técnicas não impediram a infiltração apical.

Waechter et al. (2008) analisaram as medidas do diâmetro D1 de cones estandardizados e secundários com régua calibradora por meio de medição do primeiro milímetro dos cones com um paquímetro digital. Utilizaram dez cones de guta-percha estandardizados de cada calibra (#25. #30. #35. E #40). Marcas Dentsply/Maillefer e Tanari. E cones secundários B8 calibrados por régua calibradora, perfazendo um total de 160 cones. Ao fim do trabalho foi observado que em uma das marcas houve diferença significativa entre os cones padronizados e os calibrados. Ao comparar os cones padronizados das duas marcas também ocorreu diferença estatística. O que não

aconteceu com os cones calibrados por régua calibradora. Os cones Tanari, em média, tiveram um resultado superior aos calibrados e aos da marca Dentsply.

Ferreira et al. (2010) avaliaram a capacidade de preenchimento de canais radiculares com guta-percha por meio de três diferentes técnicas de obturação endodôntica. Utilizaram-se 60 dentes unirradiculares, os quais foram limpos, modelados e divididos aleatoriamente em três grupos. Recorreu-se a três técnicas distintas de obturação para cada grupo de estudo: grupo I – condensação lateral; grupo II – compressão hidráulica; grupo III – híbrida de Tagger. Após os procedimentos de obturação, seccionaram-se os espécimes transversalmente em quatro medidas a partir do ápice radicular (3 mm, 6 mm, 9 mm e 12 mm), com auxílio de disco de diamante montado em IsoMet®, sob intensa refrigeração e baixa rotação. Esses cortes foram incluídos em resina plástica e lixados, e as imagens dos canais radiculares capturadas e analisadas com auxílio do programa Image Tool 3.0. Mensuraram-se as áreas dos canais radiculares e de toda a massa de guta-percha presente no interior do canal radicular, a fim de obter a porcentagem de preenchimento do canal radicular com material guta-percha para cada corte. A análise dos resultados evidenciou que a técnica híbrida de Tagger (95,1%) foi superior às demais na capacidade de preenchimento do canal radicular com guta-percha, seguida das técnicas da compressão hidráulica (89,1%) e da condensação lateral (70,6%). Os resultados mostraram-se diferentes estatisticamente entre as técnicas empregadas ($p < 0,01$) para todos os cortes obtidos.

Fracassi et al. (2010) analisaram radiograficamente o preenchimento do canal radicular de dentes obturados pelas técnicas endodônticas Thermafil, condensação lateral e híbrida de Tagger, empregando três diferentes modalidades de imagem radiográfica (radiografia convencional, digitalizada e digital). Foram utilizadas 60 raízes de incisivos centrais superiores humanos obturados pelas técnicas Thermafil (20 dentes), condensação lateral (20 dentes) e híbrida de Tagger (20 dentes). Radiografias convencionais periapicais e digitais foram obtidas em projeção mesio-distal e vestibulo-lingual. Após análise dos resultados, concluiu-se que na maioria das avaliações, a técnica híbrida de Tagger apresentou menor número de espaços vazios, seguida pela técnica Thermafil e de condensação lateral, nesta ordem. Observou-se também um maior número de espaços vazios na obturação na projeção radiográfica mesio-distal.

Ito et al. (2010) conceituaram a infiltração em dentes obturados com três técnicas de obturação: condensação lateral e vertical a frio, onda contínua de condensação aquecida (E & Q Plus) e cone único (sistema Protaper Universal®). Utilizaram quarenta e oito dentes divididos aleatoriamente de acordo com a técnica de obturação: G1 - Condensação lateral e vertical a frio, G2 – Termoplástica (E & Q Plus) e G3 – Cone único, grupos-controle negativos e positivos, e obturados com o mesmo cimento (AH-Plus). Os dentes foram montados em um modelo de dupla câmara, onde a infiltração de *Enterococcus faecalis* foi avaliada por um período de 30 dias pelo teste de turbidez de EVA. Concluíram através da análise de resultados que não houve diferença significativa entre as técnicas avaliadas quando utilizado o cimento AH-Plus.

Kuga et al. (2010) realizaram um estudo com objetivo de avaliar *in vitro* se o reposicionamento do cone principal de gutapercha juntamente com o cimento (Sealer 26) em um novo degrau apical pode interferir no selamento proporcionado por três técnicas de obturação. Sessenta caninos humanos foram utilizados. Após a impermeabilização externa radicular, excluindo o ápice radicular, as raízes foram subdivididas em seis grupos, com dez raízes cada. No Grupo I procedeu-se à obturação com a técnica do cone único; no Grupo II executou-se a condensação lateral ativa; no Grupo III os canais foram obturados pela técnica termomecânica híbrida. Nos três outros grupos (IV, V e VI) semelhantes procedimentos foram realizados, exceto que,

após o assentamento do cone principal de guta-percha com o cimento obturador, este foi removido e um novo preparo apical foi realizado até a lima K 60. A seguir, todos os espécimes foram imersos em solução de Rhodamine B a 2%, por sete dias, a 37° C. Após a remoção das impermeabilizações, os dentes foram clivados e a infiltração marginal apical foi mensurada pelo programa Image Tools. Com a chegada a conclusão que os métodos utilizados não foram detectadas diferenças significativas entre os grupos experimentais ($p > 0,05$).

Moreira et al. (2010) afirmam que na obturação do sistema de canais radiculares, deseja-se que o material obturador apresente, entre suas propriedades, biocompatibilidade, selamento e que seja estável dimensionalmente. Em seu trabalho os autores realizaram uma ampla revisão sobre os materiais e métodos usados para execução da obturação dos canais radiculares, enfatizando os estudos comparativos entre o sistema obturador de canais radiculares Resilon/Epiphany® e a gutapercha/cimento, apontando qual deles apresentou melhor capacidade seladora. Os resultados mostraram que, em se tratando de selamento apical, o Resilon/Epiphany® pode substituir a associação guta-percha/cimento. Contudo, concluíram que estudos comparativos das outras propriedades desse sistema obturador são imprescindíveis.

Neto et al. (2010) determinaram a microinfiltração marginal através da penetração linear de corante Rodamina B em obturações retrógradas utilizando diferentes materiais, 61 dentes permanentes extraídos e tratados endodonticamente tiveram seus 3 mm apicais amputados transversalmente e retrocavidades com 3 mm de profundidade foram preparadas com pontas de ultrassom. Os espécimes foram divididos em 3 grupos experimentais onde os materiais retro-obturadores foram inseridos e submersos em cortante por 24 horas. Os grupos continha Super EBA, MTA, Histoacryl além dos controles positivo e negativo. A microinfiltração analisada com auxílio de computador, utilizando o programa Image J e aplicando-se o teste de comparação múltipla de Kruskal Wallis, mostraram diferença entre os materiais testados. Em ordem decrescente de capacidade de selamento marginal aparece o Histoacryl com melhor desempenho, não apresentando nenhum espécime com microinfiltração, seguidas do Super EBA e MTA com comportamentos estatisticamente semelhantes podendo concluir que, o grupo Histoacryl foi o que apresentou o melhor vedamento entre os três materiais comparados.

DISCUSSÃO

O vedamento hermético proporcionado pela obturação tem sido apontado como o fator mais importante na obtenção do sucesso do tratamento endodôntico, através dele, bactérias ficam impedidas de penetrar no canal, como também evita infiltração do exsudado periapical de acordo com Freitas et al. (2008) e Souza et al. (2003), porém a necessidade de uma padronização entre lima e cones principais, e também dos cones acessórios é de extrema importância para o sucesso do tratamento endodôntico segundo Aguiar et al. (2004) e Alves et al. (2000).

É de extrema importância compreender as etapas do tratamento endodôntico para que o sucesso persista do início ao fim proporcionando assim excelência profissional, para Clinton e Van Himel (2001) são inúmeras as técnicas para a obturação dos canais radiculares. Todas elas propondo como objetivos básicos que se consiga, da melhor forma possível, através do emprego de cones de guta-percha associados a uma substância cimentante, um selamento hermético permanente, não-irritante aos tecidos apicais e periapicais, mas para Souza et al. (2003), o vedamento hermético

proporcionado pela obturação tem sido apontado como o fator mais importante no sucesso do tratamento endodôntico

Diante de tantas marcas comerciais de materiais obturadores surgem algumas dúvidas em relação a qual técnica de acordo com o material utilizado, mediante esta necessidade de conhecer melhor estes materiais Camões et al. (2006) e Kopper et al. (2007) observaram que há uma grande discrepância de variação das dimensões das marcas atuais no mercado, dentre elas uma foi diferenciada por ter obtido maior índice de sucesso em diferentes técnicas, porém Waechter et al. (2008) avaliaram as medidas do diâmetro D1 de cones standardizados e secundários com régua calibradora por meio de medição do primeiro milímetro dos cones com um paquímetro digital e concluíram que não é só necessário entender de técnica mas também saber se o material obturado utilizado tem as especificações fornecidas pelo fabricante.

Diante da necessidade de conhecer os materiais utilizados Monteiro et al. (2008); Cavatoni et al. (2009) e Ferreira et al. (2010) avaliaram métodos de obturação de canal radicular, usando técnicas a frio e termoplástico, os dentes foram instrumentados e obturados de forma padrão. Utilizaram-se 60 dentes unirradiculares, os quais foram limpos, modelados e divididos aleatoriamente em três grupos. Recorreu-se a três técnicas distintas de obturação para cada grupo de estudo e os resultados obtidos demonstraram que não houve diferença estatística significativa entre as técnicas de obturação termoplastificadas, frente ao quesito qualidade. Já Hammad et al. (2009) avaliaram a porcentagem de vazios e as lacunas em canais radiculares obturados com diferentes materiais e diferentes técnicas usando micro- tomografia computadorizada. Ambas as pesquisas comprovaram certas diferenças, mas com pouca discrepância o que levou a crer que o mais importante é conhecer a técnica certa de acordo com o material utilizado.

Ponderando a eficácia dos cimentos endodônticos para total sucesso no tratamento endodôntico Carvalho et al. (2005) realizaram um estudo com objetivo de comparar a capacidade de selamento apical de dois cimentos. Foram efetuados cortes transversais de cada dente e analisados. Com os resultados, os autores concluíram que não houve diferenças estatisticamente significativas entre os dois cimentos estudados. Observaram ainda que o selamento apical se altere com o tempo, graças à solubilização do cimento. Assim, a adaptação do cone principal de guta- percha ao canal radicular pode representar fator decisivo no selamento final.

Porém Moreira et al. (2010) enfatizaram que o sistema obturador de canais radiculares Resilon/Epiphany® e a gutapercha/cimento, apontando qual deles apresentou melhor capacidade seladora. Os resultados mostraram que, em se tratando de selamento apical, o Resilon/Epiphany® pode substituir a associação guta- percha/cimento. Contudo, concluíram que estudos comparativos das outras propriedades desse sistema obturador são imprescindíveis. É de conhecimento do cirurgião dentista que a correta manipulação do cimento endodôntico é imprescindível para que suas propriedades não se percam durante o tratamento endodôntico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi avaliar na literatura diferentes métodos de travamento do cone principal e diferentes materiais obturadores, ao desenvolver do trabalho pode ser observado e avaliado o ponto de vista de vários autores influentes na literatura atual e várias técnicas utilizadas de acordo com cada material e marca. Os principais produtos referenciados foram os cones principais das marcas Dentsply, Dentsply/Maillefer, Endopoints e Tanari, ambas as marcas e produtos passaram por

vários testes e trabalhos com autores diferentes, mas em geral os cones da marca Tanari obtiveram maior sucesso comparado as demais, o fator de discrepância não foi alto, mas os cones da marca Tanari demonstraram um melhor vedamento apical proporcionando assim maior índice de sucesso. Também foi visto qual técnica obteve maior sucesso, dentre as técnicas destacamos as técnicas de condensação lateral, técnica híbrida de Tagger, compressão hidráulica e Thermafil. Diante disto, pode ser observado que na maioria das pesquisas a técnica híbrida de Tagger proporcionou maior índice de sucesso se comparada às demais, os fatores diferenciais foram mínimos, mas o suficiente para comprovar a eficiência da técnica híbrida de Tagger.

Para maior sucesso no tratamento endodôntico é de fundamental importância que o profissional além de conhecimentos clínicos e anatômicos, saiba qual técnica usar de acordo com o material empregado, pois há uma grande variedade de materiais e técnicas disponíveis no mercado, por tanto é preciso que o profissional se oriente para saber qual técnica empregar de acordo com o material utilizado em cada caso.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR C.M.; CAVALCANTI J.S.D.C.; COELHO K.C.; Vedamento apical pós-tratamento endodôntico. **RBO**, Passo Fundo. v. 4, n.3, p. 281-284, out/Nov/dez, 2004.
- CAMÕES, I.C.G.; REIS, .F.E.G, LÍLIAN, .F.F.; GOMES, .C.C.; PINTO, S.S.; Avaliação do calibre apical de cones de guta-percha de três marcas comerciais. **REDALYC**, México. v. 6, n.2, p111-116, mai/ago, 2006.
- CARVALHO, E.; JUNIOR, J.A.; MALVAR, M.F.; ALBERGARIA, S.; Avaliação do selamento apical em dentes obturados pela técnica da condensação lateral híbrida, de Tagger e Thermafil. **R.Ci. méd. biol**, Salvador. v. 5, n.3, p.239-244, set/dez. 2006.
- CARVALHO, R.L.S.; PINHEIRO J.T.; COUTO G.B.L.; SILVA A.C.C.; Avaliação da área de adaptação do cone principal de GutaPercha após seu travamento. Estudo in vitro. **Odontologia. Clín.-Científ**, Pernambuco. v. 5, n. 3, p. 225-230, jul/set, 2006.
- CAVATONI, M.; BRITTO, M.L.B.; RAPOPORT, A. Avaliação in vitro da qualidade das obturações termoplastificadas: Thermafil e Obtura II, quanto ao extravasamento do material obturador. **E. J. E. R. Rosario**. v.1, n.8, p.204-214, abr, 2009.
- CLINTON, K.; VAN HIMEL, T. Comparison of a warm gutta-percha obturation technique and lateral condensation. **J Endod.** v.27, n.11, p.692-695, Nov. 2001.
- CUNHA, R.S.; FONTANA, C.E.; BUENO, C.E.S.; MIRAND, M.E.; HÖFLING, R.T.B.; BUSSADORI, S;K. Avaliação do Diâmetro D0 de Cones Estandarizados de Diferentes Marcas Comerciais Através de Régua Calibradora. **RGO**, Porto Alegre. v.51, n.4, p.215/218, out/2003.
- FERREIRA, M.C.; GOMES, A.F.; GUIMARÃES, N.L.S.L.; XIMENES, T.A.; CANUTO, N.S.C.P.; VITORIANO, M.M. Análise da Capacidade de preenchimento de canais radiculares com guta-percha promovida por três diferentes técnicas de obturação de canais radiculares. **RSBO**, Joinville. V.8, n.1, p. 19-26, set, 2010.
- FRACASSI, L.D.; FERRAZ, E.G.; ALBERGARIA S.J.; SARMENTO V.A.; Comparação radiográfica do preenchimento do canal radicular de dentes obturados por diferentes técnicas endodônticas. **RGO**, Porto Alegre. v. 58, n. 2, p. 173-79, abr./jun, 2010.
- FREITAS, R.G.; COGO, D.M.; KOPPER P.M.P.; SANTOS R.B.; GRECCA F.S.; Avaliação da qualidade das obturações endodônticas realizadas por estudantes de graduação. **Rev. Fac. Odontol. Porto Alegre**, Porto Alegre. v. 49, n. 3, p. 24-27, set./dez., 2008.

ITO D.L.; SHIMABUKO D.M.; AUN C.A.; BRUM T.B. Avaliação de infiltração bacteriana em técnicas de obturação do canal radicular. **Rev. Odonto.** v. 22, n. 3, p. 198-215, set/dez, 2010.

KOPPER, P.M.P.; TARTAROTTI, E.; PEREIRA, C.C.; FIGUEIREDO, J.A.P. Estudo da padronização de cones de guta-percha de três marcas comerciais. **RGO**, Porto Alegre, v.55, n.2, p.123-126, abr/jun. 2007.

KUGA M.C.; ANJOS L.L.; DUARTE M.A.H.; SÓ M.V.; VIVAN R.R.; YAMANARI G.H.; Influência da reinstrumentação do degrau apical radicular após o posicionamento primário do cone principal de guta-percha no selamento apical. **RFO**, Passo Fundo. v. 15, n. 1, p. 30-34, jan/abril 2010.

LIPSKI, M. Root Surface temperature Rises In Vitro During Root Canal Obturation Using Hybrid and Microseal Techniques. **J Endod.** v.31, n.4, p.297-300, Apr. 2005.

MONTEIRO, F.H.L.; VILLALBA, H.; AGUIAR, F.H.B.; SOUZA R.S.; ROMITI G.C.; TOLEDO S.; Avaliação da infiltração apical em dentes obturados com a técnica híbrida de Tagger e da condensação lateral passiva. **Rev Inst Ciênc Saúde**, São Paulo. V.26, n.3, p.334-339, jan., 2008.

MOREIRA, A.L.B.; D'ASSUNÇÃO, F.L.C.; SALAZAR-SILVA J.R.; PEREIRA J.B.; Revisão sistemática sobre a capacidade de selamento apical do Resilon/Epiphany® e da guta-percha/cimento. **Rev. Odontol. UNESP**, Araraquara. v.39, n.2, p. 123-29, mar./abr., 2010.

MOURA, A.B.M.; NETTO C.M.; CARVALHO C.F.; Análise comparativa *in vitro* da qualidade do selamento marginal da obturação de canais radiculares segundo a técnica convencional e Sistema Ultrafil. **Rev Inst Cien Saúde**, v. 22, n. 4, p. 287-294, out-dez., 2004.

NETO, O.L.M.; SOUZA, A.S.; MACHADO, M.E.L.; SYDNEY, G.B. Capacidade de selamento marginal apical propiciado por alguns materiais retrobturadores. **RGO**, Porto Alegre, v.58, n.4, p.497-501, out/dez. 2010.

SOUZA, R.A.; ANDRADE, S.M.; BAHIA A.; Avaliação da interferência do travamento do cone principal de guta- percha no selamento apical. **J. Bras. Endod**, Curitiba. v.4, n. 13, p. 119-121, abril/jun. 2003.

WAECHTER, F.; ANTUNES, R. O.; IRALA, L. E. D.; LIMONGI, O. Avaliação comparativa entre o diâmetro de cones standardizados e cones secundários B8 calibrados por régua calibradora, distando 1 mm das suas pontas (D1). **RSBO**, Joinville. v. 6, n.1, p. 34-43, set, 2008.

Enviado em: fevereiro de 2012.

Revisado e Aceito: março de 2012.