

UNIVERSIDADE TIRADENTES

JOÃO MARCELO BRITO NUNES

TÉCNICAS DE OBTURAÇÃO TERMOPLASTIFICADA:
REVISÃO DE LITERATURA

Aracaju

2013

JOÃO MARCELO BRITO NUNES

TÉCNICAS DE OBTURAÇÃO TERMOPLASTIFICADA:
REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão do curso apresentado à Coordenação do Curso de Odontologia da Universidade Tiradentes como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em odontologia.

Orientador: Prof. Msc. DOMINGOS ALVES DOS ANJOS NETO.

Aracaju

2013

AUTORIZAÇÃO PARA ENTREGA DO TCC

Eu, Domingos Alves dos Anjos Neto, orientador do discente João Marcelo Brito Nunes atesto que o trabalho intitulado “Técnicas de Obturação Termoplastificada: Revisão de Literatura” está em condições de ser entregue à Supervisão de Estágio e TCC, tendo sido realizado conforme as atribuições designadas por mim e de acordo com os preceitos estabelecidos no Manual para a Realização do Trabalho de Conclusão do Curso de Odontologia.

Atesto e subscrevo,

Orientador

JOÃO MARCELO BRITO NUNES

TÉCNICAS DE OBTURAÇÃO TERMOPLASTIFICADA:
REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão do curso apresentado à Coordenação do Curso de Odontologia da Universidade Tiradentes como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em odontologia.

Aprovado em: __/__/____

Banca Examinadora

Prof. Orientador: Domingos Alves dos Anjos Neto

1º Examinador

2º Examinador

Agradecimentos:

É com muita satisfação e alegria que chego a esse momento tão importante na vida de um acadêmico e venho agradecer a inúmeras pessoas.

Primeiramente a Deus, que me deu força e sabedoria ao longo de toda a vida.

Aos meus pais, Maria Jociara Brito Cavalcanti, Marcelo Nunes Melo, que acreditaram no meu potencial e me apoiaram em todos os momentos.

Aos meus professores que ao longo do curso se dedicaram passar todo seu conhecimento, que foi muito importante também para a minha formação acadêmica.

A meu orientador Domingos Alves Anjos Neto, pela sua paciência e compreensão. Serei muito agradecido pela orientação deste trabalho.

Enfim, agradeço a todos aqueles, meus amigos, que diretamente ou indiretamente contribuíram para concretização deste momento.

Técnica de Obturação Termoplastificada: Revisão de Literatura

João Marcelo de Brito Nunes , Domingos Alves dos Anjos Neto^b

Graduando em Odontologia – Universidade Tiradentes; ^(b) Msc. Professor Adjunto I de Endodontia do Curso de Odontologia – Universidade Tiradentes.

Resumo

As técnicas para obturação do sistema de canais radiculares são inúmeras nos dias atuais, tendo todas elas o 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 momento da obturação é um dos assuntos que gera muita controvérsia na endodontia, mas é consensual a idéia de que os canais devem estar desinfetados e modelados antes da obturação. As técnicas de obturação termoplastificadas foram introduzidas no mercado na busca de uma melhor homogeneidade, obturação tridimensional e adaptação da guta percha aquecidas. Frente as vantagens e desvantagens apresentadas, o propósito deste estudo foi avaliar a qualidade das obturações das técnicas termoplastificadas mais utilizadas atualmente.

Palavras-chave: Obturação, Guta Percha, Canais Radiculares, Técnica termoplastificadas.

Abstract

The techniques for obturation of the root canal system are numerous these days, all of which have the sole purpose, hermetic sealing to eliminate any communication with the external environment of the region periapex, and thus ensure a possible biological repair. The moment the shutter is one of the matters that generates a lot of controversy in endodontics, but consensus is the idea that channels must be modeled and disinfected before filling. Thermoplasticized obturation techniques were introduced in the market in search of a better homogeneity, dimensional obturation and adaptation of gutta-percha heated. Front of the advantages and disadvantages presented, the purpose of this study was to evaluate the quality of the fillings thermoplasticized techniques used today.

Keywords: Shutter, Gutta Percha, Root Canals, Technical thermoplasticized.

1. Introdução

A obturação dos canais radiculares representa uma fase crítica do tratamento endodôntico, subsequente a outras etapas que também possuem grande valor para o sucesso da terapia endodôntica. O seu objetivo é preencher de maneira homogênea, tridimensional e compacta toda extensão do canal radicular, de maneira hermética, assim como evitar que haja comunicação entre o meio externo (cavidade oral) e região periapical, deixando em condições adequadas para manter ou restabelecer o dente, de modo que devolva ao paciente a estética e função perdidas (GIL et.al, 2009).

Para o sucesso da obturação, é necessário seguir uma sequência clínica organizada, que envolve o diagnóstico, cirurgia de acesso, odontometria, prepara químico-cirúrgico, medicação intracanal, para então realizar a obturação dos canais radiculares, isso na ausência de dor, fístula, mobilidade, exsudato e lesão periapical (GIL et. al, 2009).

O material obturador ideal deve apresentar as seguintes características: biocompatível, atóxico, radiopaco, fácil manipulação, insolúvel em fluídos teciduais e se adaptar às paredes do canal radicular (SOUZA et. al, 1997).

A guta-percha tem sido considerada como o melhor material sólido para a obturação, sendo de uso e aceitação universal. Ela foi idealizada por Bowman, em 1967, já Howard, em 1874, sugeriu a adição de clorofórmio à sua composição, tornando-a plastificada (INGLE et. al., 1989).

Existem inúmeras técnicas para obturar os canais radiculares. A mais conhecida e utilizada é denominada de condensação lateral, concebida por Callahan, em 1914. Entretanto, esta técnica está associada, em alguns casos, a insucessos decorrentes de falha no selamento apical (GIL et.al., 2009).

Objetivando minimizar esses efeitos adversos, foram lançadas novas técnicas de obturação, baseadas na termoplastificação da guta-percha, também conhecida como obturação termoplastificada. (GIL et. al., 2009)

As principais vantagens da guta-percha plastificada inclui técnica fácil, tempo de trabalho reduzido na obturação, homogeneidade do material obturador e preenchimento compacto dentro do canal radicular (INGLE et.al., 1989).

Segundo Bezerra et. al. (2000) e Moraes et. al. (2002), as técnicas de termoplastificação da guta-percha apresentam maiores índices de infiltração quando comparadas com a condensação lateral.

Atualmente, diversas técnicas de obturação termoplastificada vêm sendo desenvolvidas para melhorar a adaptação e preenchimento dos canais. Entre elas estão: Alphaseal, JS Quick Fill, Microseal, Obtura II, Successfil, System B, Ultrafil, Thermafil, Touch`n Heat e Trifecta (GIL et. al., 2009).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre as diversas técnicas de obturação termoplastificada abordando sobre as suas principais características clínicas e biológicas.

A obturação do sistema de canais radiculares é uma das etapas mais importantes de um tratamento endodôntico, onde visa o seu preenchimento tridimensional e compacto, dos sistemas de canais radiculares o mais próximo possível da junção cimento-dentinária, eliminando os espaços vazios anteriormente ocupados pelos tecidos pulpares e proporcionando uma maior facilidade no processo de reparação tecidual (FERREIRA et. al., 2006).

A complexidade anatômica do sistema de canais radiculares e as limitações na instrumentação de canais acessórios e laterais tornam o desbridamento completo dos canais impossível. Assim, a obturação após a preparação biomecânica é de capital importância (GOLDBERG et. al., 2001).

O sucesso do tratamento endodôntico está relacionado com a atenção dispensada a cada uma das etapas que o compõem, desde o diagnóstico até a preservação. Pode-se afirmar que a obturação tridimensional do sistema de canais radiculares é fundamental, pois esta etapa propõe perpetuar as condições de sanificação conseguidas durante a instrumentação e irrigação impedindo assim, a percolação e a microinfiltração do exsudato periapical para o interior do sistema de canais radiculares criando um ambiente biologicamente favorável para que se processe a cicatrização dos tecidos (GIL et. al., 2009).

São inúmeras as técnicas utilizadas para obturar o sistema de canais radiculares. A mais utilizada é a condensação lateral, porém com o intuito de almejar o objetivo maior do tratamento endodôntico, que é selar tridimensionalmente e permanentemente o canal radicular com materiais que não sejam irritantes aos tecidos apicais e periapicais, surgiram às técnicas termoplastificadas e, entre elas está à técnica de compactação termomecânica (ANJOS NETO, 2007).

2.1. Obturação Termomecânica de McSpadden

McSpadden (1980) lançou, por meio da Ramson & Randolph Dentsply, um manual de instrução para autoaprendizado da sua técnica de condensação termomecânica da guta-percha. O instrumento fundamental da técnica é um instrumento de aço inoxidável e apresenta configuração semelhante ao da lima Hedström, porém com as espiras invertidas, sendo chamado de compactador de McSpadden. Os compactadores variam de calibre, sendo disponíveis desde o número 25 até o número 140. O sistema funciona pela adaptação do compactador no contra-ângulo que, quando acionado gera calor por atrito entre o instrumento e a guta-percha, plastificando-a e condensando-a apical e lateralmente. A técnica consiste na adaptação do cone principal de guta-percha no comprimento real de trabalho (C.R.T.) que apresenta calibre uma ou duas vezes maior que o último instrumento utilizado no preparo químico-cirúrgico. O compactador deve apresentar o mesmo diâmetro da maior lima utilizado e deve se ajustar 1,5 a 4 mm do C.R.T. O cone principal é levado ao interior do canal e o compactador é adaptado às paredes do canal até encontrar leve resistência e, então, é realizado o acionamento do contra-ângulo em sentido horário permanecendo em posição por 4 a 5 segundos a fim de tornar a guta-percha plastificada. Neste instante é realizada a radiografia para verificação da qualidade da obturação e, se necessário, deverão ser feitas novas correções e novas condensações (GIL et. al. 2009).

2.2. Obturação Híbrida de Tagger

Tagger *et. al.* (1984) propuseram a técnica híbrida de obturação que consiste na associação da condensação lateral utilizada para selar o terço apical e a compactação termomecânica utilizada para obturar os terços médios e cervicais do canal radicular. Para isso, compararam o

selamento apical produzido pela técnica híbrida e condensação lateral e, observaram que a infiltração apical ocorreu em 15% dos dentes obturados pela técnica híbrida enquanto que nos dentes obturados pela condensação lateral a infiltração ocorreu em 50% dos casos.

Um compactador com uma aparência semelhante a uma lima Hedstroem invertida era colocado num contra-ângulo e, quando colocado no canal, empurraria a guta percha para a porção apical. Cada canal é obturado com um único cone de guta percha (SAUNDERS, 1989).

Em 1984, Tagger e colaboradores propuseram uma modificação ao método anterior, uma técnica híbrida que representava uma associação entre a técnica de condensação lateral e a técnica de compactação termomecânica de McSpadden (CARVALHO et. al., 2006). Defenderam também que a técnica combinava o melhor das duas anteriores: um cone de guta-percha principal bem adaptado na porção apical que evitava o seu deslocamento durante a condensação subsequente, atuando como uma barreira contra a sobre obturação da guta-percha plástica que, por seu lado, possibilitava o preenchimento completo do interior do canal radicular (TAGGER et. al., 1984).

Em 1978, Cantatore descreveu uma nova técnica de obturação que utilizava um transportador metálico envolvido por guta-percha que, ao ser aquecido, se plastificava, sendo transportada para o interior do canal radicular (CANTATORE, 2006).

Segundo Johnson, esta técnica é simples, rápida e eficiente na obturação do canal e consiste no revestimento da última lima usada na instrumentação do canal com guta-percha, aquecendo-a a chama e moldando-a lima com os dedos. O lima com guta-percha estava pronta a ser inserida no canal com uma ligeira, mas firme pressão no sentido apical, assim que a guta-percha apresentasse uma aparência

brilhante e começasse a expandir (JOHNSON, 1978).

2.3. Obturação Termoplastificada Thermafil

Posteriormente, seguindo essa metodologia, foi introduzida no mercado americano a técnica de obturação termoplástica, comercializada com o nome de Sistema Thermafil pela Tulsa Dental Products, Tulsa, OK (CARVALHO et. al., 2006).

O sistema Maillefer Thermafil oferece uma combinação única de uma haste padronizada recoberta uniformemente com guta-percha. O núcleo do Maillefer Thermafil é uma haste flexível de 25 mm com 04 de conicidade feita em plástico, sendo esta biocompatível e radiopaca sendo aquecido em forno – Thermaprep Plus (GIL et. al., 2009).

Esta técnica consiste na obturação dos canais radiculares com guta-percha aquecida e envolta num transportador. Atualmente, os transportadores podem ser em aço inoxidável, em titânio ou plástico. Está indicada para as seguintes situações clínicas: raízes finas; canais mesiais de molares inferiores; canais vestibulares de molares superiores; obstruções intracanaís; canais longos, muito curvos ou calcificados; pré-molares com mais do que um canal (CANTATORE, 2006).

2.4. Obturação Termoplastificada Obtura II

É composto por uma unidade de controle que proporciona a energia elétrica de baixa voltagem que é necessária para aquecer a guta-percha da pistola injetora, além de controlar a temperatura na câmara de aquecimento. Apresenta também a pistola injetora que é responsável por abrigar a câmara de aquecimento, na qual é termoplastificada a guta-percha, e em segundo lugar proporcionar os meios mecânicos para injetar a guta-percha no canal radicular (CANTATORE, 2006).

2.5. Obturação System B

Com o objetivo de simplificar a técnica de condensação vertical aquecida, Buchanana (1996) desenvolveu esta técnica utilizando o próprio aquecimento do equipamento System B, produzindo um preenchimento do canal com alto percentual de guta percha e selamento apical. Constitui-se de uma peça de mão na forma de um bastão acoplada a um gerador de calor na qual se inserem calcadores especiais de diferentes calibres (GIL et. al., 2009).

O procedimento de obturação consiste em posicionar o cone principal com prévia colocação de uma pequena quantidade de cimento endodôntico. Na sequência, introduz-se o calcador selecionado no conduto radicular e, ao mesmo tempo, pressiona-se o interruptor localizado na peça de mão, o que elevará a temperatura do calcador até aproximadamente 200 c. Durante a manobra de introdução do calcador aquecido, será produzido o amolecimento e a compactação da guta percha, que tende a fluir ocupando os espaços no sistema de canais. Alcançada a profundidade desejada, o interruptor é desligado e o calcador esfriará imediatamente. Com o calcador frio, sustenta-se a pressão nesse ponto durante 10 segundos. A seguir, aciona-se novamente o interruptor, e o calcador aquecido desgrudará da guta-percha e será retirado do canal. A guta percha da porção apical será condensada com calcadores apropriados. Dessa forma, será obtida a obturação tridimensional da porção apical do canal radicular, ficando o terço médio e coronário desprovidos de obturação (CARVALHO et. al., 2006).

Em continuidade, o terço médio e cervical poderão ser obturados empregando-se novamente o System B com outros cones de guta percha ou com as técnicas de guta-percha termoplastificada injetável, como o Obtura II. Todavia, se o conduto for utilizado para receber um pino, a obturação apical já estará finalizada (CARVALHO et. al., 2006).

2.6. Obturação Ultrafil 3D

A técnica ultrafil 3D envolve cânulas de guta-percha, uma unidade de aquecimento e uma seringa para injeção. Este sistema emprega 3 tipos de cânulas de guta-percha. A Regular Set consiste de um material de baixa viscosidade que necessita de 30 minutos para endurecer. A Firme Set, também, consiste de um material de baixa viscosidade, mas que se difere pelo fato do material endurecer em 4 minutos. A Endoset possui uma viscosidade maior e não escoar muito bem. Recomenda-se fazer a compactação de material em 2 minutos. A unidade de aquecimento está pré-ajustada em 90° C e não requer ajustes (Gil et.al., 2009).

Cada cânula possui uma agulha e aço inoxidável calibre 22, medindo 21 mm de comprimento. As agulhas podem ser pré-curvadas. Estas cânulas podem ser desinfetadas, mas não foram feitas para esterilização a quente. O tempo de aquecimento varia, mais para uma unidade fria leva-se de 10 a 15 minutos. Em um aquecedor já quente, o tempo recomendado é de 3 minutos. Depois de remover a Cânula do aquecedor, a agulha deve ser colocada na parte quente do aquecedor por vários segundos. A guta-percha permanece fluída por 45 a 60 segundos, dependendo da viscosidade (Gil et.al., 2009).

3. Discussão

A obturação é um importante passo do tratamento endodôntico quem tem como objetivo anular o espaço vazio do canal radicular, para permitir que ocorra o selamento biológico (ANJOS NETO, 2007).

Com o intuito de melhorar e aperfeiçoar a obturação dos sistemas de canais radiculares, várias técnicas de obturação foram sugeridas, desde as técnicas de obturação de condensação manual até as técnicas termomecânicas (ANJOS NETO, 2007).

De acordo com Moraes et. al. (1995); Weller et. al. (1997); Clinton e

Himel (2001); Zemener et. al. (2002), as obturações termoplastificadas preencheram melhor os canais laterais quando comparadas com a técnica de condensação lateral. Entretanto, Wollcot et. al. (1997), não notaram nenhuma diferença significativa entre as técnicas, porém as técnicas de guta-percha termoplastificadas foram mais efetivas nos preenchimento do canal principal do dente.

Já Hugh et. al. (2005), observou que técnica de obturação teve o cimento formando uma camada contínua entre a guta-percha e a parede do canal radicular.

Segundo Bezerra et. al. (2000) e Moraes et. al. (2002), as técnicas de termoplastificação de guta-percha apresentam maior índice de infiltração quando comparadas com a condensação lateral.

Em relação ao tempo de trabalho, as técnicas de obturação termoplastificadas consomem menos tempo que a condensação lateral, o que dinamiza o tratamento endodôntico (DUMMER et. al., 1994; CHU et. al., 2005)

Experiências clínicas demonstram que a utilização de guta percha termoplastificada não ocasiona nenhum transtorno aos pacientes, umas vez que estas técnicas dinamizam o tratamento endodôntico, além de promover uma adequada obturação dos canais radiculares. Porém, um fator que deve ser observado quando se emprega uma determinada técnica é o grau de selamento biológico que ela proporciona. Trabalhos biológicos demonstram que quando se utiliza a técnica de condensação lateral, ocorre uma maior porcentagem de reparação tecidual quando comparada com as técnicas de guta-percha termoplastificada, isto devido à alta incidência de guta-percha termoplastificada, isto devido à alta incidência de extravasamento de guta-percha para a região apical do dente quando se utiliza de técnica de guta-percha termoplastificada.

4. Considerações Finais

A técnica de guta-percha termoplastificada promove uma obturação tridimensional, podendo ser utilizada em canais amplos e retos como em canais curvos e atrésicos.

Em relação ao tempo de trabalho este é reduzido quando comparada com a técnica de condensação lateral.

Entretanto, a técnica da guta-percha termoplastificada apresenta como ponto desfavorável um alto índice de infiltração e sobreobturação.

A técnica termoplastificada de McSpadden, que usa instrumental semelhante a lima hedstroen acoplado ao contra ângulo, mostrou-se eficaz na obturação de todo o interior do canal radicular de forma homogênea obtido pela termoplastificação da guta-percha com o uso do micromotor girando no sentido horário com rotação mínima de 8.000 rpm.

A técnica de obturação Híbrida de Tagger, que também promove a termoplastificação da guta-percha com uso de micromotor de baixa rotação mas antes usa-se espaçador nos terços cervical e médio, além de conseguir uma obturação de forma homogênea, apresenta como vantagem o controle apical do material obturador. Já o sistema de obturação Thermafil, que são hastes recoberta com guta-percha, apresenta como desvantagens o extravasamento do material obturador para a região periapical com frequência e está contra indicado seu uso em caso de ápice aberto e rizogênese incompleta.

A técnica de termoplastificação Obtura II, que é formado por uma pistola ejetora com uma câmara que aquece a guta-percha tornando-a flúida, consegue uma obturação tridimensional e com o uso da pistola ejetora seu tempo de trabalho é muito baixo. A obturação System B, que é formado por uma peça de mão e calçadores pré curvados, é indicada em dentes que irão receber pinos intra radiculares porque os calçadores promove a obturação dos terços apical, médio e cervical separadamente.

A técnica de ultrafil 3D, que envolve cânulas de guta-percha de aquecimento e uma seringa para injeção promove uma obturação com alto percentual de guta-percha e selamento apical.

Referências

1. ANJOS NETO, D. A.. **Vantagens e desvantagens da técnica da obturação termoplastificadas no sistema de canais radiculares.** 2007. 43 f. Monografia (Especialização) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2007.
2. BEZERRA, A.G.; CALDEIRA, C.L.; PROKOPOWITSH, I.; ANDRADE, W.B. Análise comparativa do selamento apical promovido por diferentes técnicas de obturação em canais preparados com instrumentos automatizados. **Ecler Endod.** v. 2, nº 3, set. 2000.
3. CANTATORE, G. Root canal obturation and root integrity. **Endodontic practice** February. Vol. 9, p 9-20. 2006.
4. CARVALHO, E.; ANDRADE, JR. J.; MALVAR, M; ALBERGARIA, S. Avaliação do selamento apical em dentes obturados pela técnica da condensação lateral híbrida, de Tagger e Thermafil. **Revs Cienc MED Biol.** Vol. 5, p 239-244. set-dez. 2006.
5. CLINTON, K.; HIMEL, V. T. Comparison of a warm gutta-percha obturation techniques and lateral condensation. **J.Endod.** v. 27, nº 11, p .692-695, nov. 2001.
6. CHU, C. H.; LO, E. C.; CHEUNG, G. S. Outcome of root canal treatment using Thermafil and lateral

- condensation filling techniques. **Int. Endod.J.** v.38, nº 3, p. 179-185, mar. 2005.
7. DUMMER, P. M. H; LYLE, L.; RAWLE, J.; KENNEDY, J. K. A laboratory study of root fillings in teeth obturated by lateral condensation of gutta-percha or Thermafil obturators. **Int. Endod.J.** v. 27 p 32-38. 1994.
 8. FERREIRA, M. M.; SANCHES, F.; RODRIGUES, B.; GONÇALVES, D.; DIAS, J. P. M. Estudo comparativo da infiltração apical de canais radiculares obturados por duas técnicas diferentes. **Rev Port Estomatol Cir Maxilofac.** Vol. 47, p 133-138. 2006.
 9. GOLDBERG, F.; ARTAZA, L.; DE SILVIO, A. EFFECTIVENESS of different obturation techniques in the filling of simulated lateral canals. **J Endod.** v.10, nº 27, p 362-364. 2001.
 10. GIL et al. Revisão Contemporânea da obturação termoplastificada, valendo-se da técnica de compactação termomecânica .Revista Saúde. 2009.
 11. HUGH, C. L.; WALTON, R. E.; FACER, S. R. Evaluation of intracanal sealer distribution with 5 different obturation techniques. *Quintessence Int.* v. 39, nº 9, p. 721-729, oct. 2005.
 12. INGLE et al. Obturação do Espaço Radicular . In: Ingle , j. I .Endodontia. Rio de Janeiro: Guanabara,1989.
 13. JOHNSON, W. B. A new gutta-percha technique. **J Endod.** v. 4, p.184. 1978.
 14. MORAES, S. H.; ARAGÃO, E. M.; HECK, A. R.; SILVA, M. I.; COSTA, M. C. Características de algumas técnicas de obturação de canais radiculares. **Dens.** Curitiba, v. 11, p 7-13, jan-dez. 1995.
 15. SAUNDERS, E. M. The effect of variation in thermomechanical compaction techniques upon the quality of the apical seal. **Int Endod J.** v.10, nº 22, p 163-168. 1989.
 16. SOUZA et al. Estudo computadorizado de qualidade do selamento apical de técnicas termoplastificadas. **Revista Abo Nacional** 1997.
 17. TAGGER, M.; TAMSE, A.; KATZ, A.; KORZEN, B. H. Evaluation of the apical seal produced by a hybrid root canal filling method, combining lateral condensation and thermatic compaction. **J Endod.** v.10, p 299-303. 1984.
 18. WELLER, R.N.; KIMBROUGH, F.;ANDERSON, R.W . A comparison of thermoplastic obturation techniques. Adaptation to the canal walls. **J.Endod.** v.23, n 11, p. 703-706, 1997.
 19. WOLCOTT, J.; HIMEL, V.T.; POWELL, W.; PENNY, J. Comparison of two obturation techniques on the filling of lateral and main canals. **J.Endod.**, v. 23, nº 10, p. 632-635, oct. 1997.
 20. ZMENER, O.; PERRUCHINO, R.; ZACARIAS,M. Análise da qualidade da obturação obtida por meio de duas técnicas de gutta percha termoplastificadas. **Journal of Endodonties Pratic.** v. 1, nº 2, p 30-34,fev.2002.