



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

AYRTON YUKIO NAGATSUYU

APICECTOMIA SEGUIDA DE OBTURAÇÃO RETRÓGRADA

AYRTON YUKIO NAGATSUYU

Apicectomia seguida de obturação retrógrada

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Departamento de Serviço
Social da Universidade Estadual de
Londrina.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Matheus

Londrina
2012

AYRTON YUKIO NAGATSUYU

Apicectomia seguida de obturação retrógrada

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Departamento de Serviço
Social da Universidade Estadual de
Londrina.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Orientador: Ricardo Matheus
Universidade Estadual de Londrina

Prof. Componente da Banca: Hedelson
Odenir lecher Borges
Universidade Estadual de Londrina

Londrina, _____ de _____ de _____.

Dedico este trabalho a todos que me apoiaram durante o curso e ao meu orientador pela colaboração e paciência.

NAGATSUYU, A. Y. **Apicectomia seguida de obturação retrógrada**. 2012. 28 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Odontologia – 5 ano) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

RESUMO

A apicectomia seguida de obturação retrógrada consiste na ressecção da porção apical da raiz do dente, preparo de uma cavidade na porção final do remanescente radicular e a obturação deste espaço com um material retrobturador adequado. Tal procedimento é indicado nos casos onde o tratamento ou o retratamento endodôntico fracassou, nos casos de impossibilidade de acesso ao canal radicular por via coronária e lesões periapicais crônicas. A ressecção é realizada com a ajuda de uma caneta de alta rotação e a confecção da cavidade é realizada utilizando-se micromotor e brocas diamantadas ou pontas ultra-sônicas, sendo que a escolha do instrumento irá depender da preferência do cirurgião dentista e do tamanho da área cirúrgica. Vários tipos de materiais retrobturadores são utilizados na obturação retrógrada como, por exemplo, o Vitremer®, Super EBA, amálgama, IRM, e o MTA (agrega de trióxido mineral. No entanto, atualmente, o ágregado de trióxido mineral é considerado, em vários estudos, ideal para a obturação retrógrada, pois, ele apresenta características que são inerentes à um prognóstico favorável como, não mutagênicidade, não toxicidade, biocompatibilidade com os tecidos periodontais adjacentes, fácil manuseio, propriedades hidrofílicas, capacidade osteoindutora e de formação de cimento, selamento e vedamento marginal adequado. O objetivo desta revisão de literatura é abordar a definição de apicectomia seguida de obturação retrógrada e demonstrar as vantagens do MTA com relação aos outros materiais obturadores.

Palavras-chave: Apicectomia. Obturação retrógrada. MTA. Endodôntia. Material retrobturador.

NAGATSUYU, A. Y. **Apicectomia seguida de obturação retrógrada**. 2012. 28 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Odontologia – 5 ano) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

ABSTRACT

The apicoectomy followed by retrograde filling consists of resection of the apical portion of the root of the tooth, preparing a cavity in the end portion of the remaining root and filling this space with a retrofilling material appropriate. This procedure is indicated in those cases where the treatment or endodontic retreatment failed, in case of impossibility of access to the root canal through coronary and chronic periapical lesions. The resection is performed with the aid of a pen and high speed fabrication of the cavity is accomplished using micromotor and diamond burs or ultrasonic tips, and the choice of instrument will depend on the preference of the dentist and the size of the surgical . Various types of canal sealers are used in the retrofilling as, for example, Vitremer ®, Super EBA, amalgam, IRM, and MTA (mineral trioxide aggregate). However, currently, the mineral trioxide aggregate is considered, in several studies, ideal for retrograde filling because it has characteristics that are inherent in such a favorable prognosis, not mutagenicity, non-toxicity, biocompatible with the tissues adjacent periodontal, easy handling, hydrophilic properties, osteoinductive capacity and formation of cement, sealing and marginal sealing properly. The aim of this review is to address the definition of apicoectomy followed by retrograde filling and demonstrate the advantages of the MTA with respect to other filling materials.

Key words: Apicoectomy. Retrograde filling. MTA. Endodontics. Retrograde filling material.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CD – cirurgião dentista

OP – cimento Portland

MTA – agregado de trióxido mineral

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 APICECTOMIA SEGUIDA DE OBTURAÇÃO RETRÓGRADA.....	13
2.2 MATERIAIS PARA OBTURAÇÃO RETRÓGRADA	15
2.3 MTA (AGREGADO DE TRIÓXIDO MINERAL)	18
3 DISCUSSÃO	22
CONCLUSÃO	25
REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

O procedimento cirúrgico paraendodôntico é indicado quando a cura não é alcançada após terapia endodôntica ou o retratamento não é possível ou falhou (Greer, B. D., et. al., 2001). Consiste da exposição e ressecção do ápice envolvido, preparação de uma cavidade classe I e a inserção de um material retrobturador. A função deste material retrobturador é melhorar o selamento do canal obturado existente ou proporcionar um selamento apical de um canal secundário não obturado, prevenindo possíveis infecções dos tecidos periapicais (Fogel H. M., et. al., 2001; Torabinejad M, Pitt Ford TR. 1996; Fogel HM, Peikoff MD. 2001).

A apicectomia com obturação retrógrada é caracterizada pela amputação apical da raiz do dente, e conseqüente preparo de uma cavidade na porção final da raiz e a obturação deste espaço com um material adequado. Vários são os materiais utilizados para a realização da obturação retrógrada, no entanto, atualmente o MTA (Agregado Trióxido Mineral) se destaca em relação aos outros materiais, pois ele consegue unir quase todas as qualidades que um material obturador retrógrado necessita, apresentando biocompatibilidade, capacidade osteoindutora, selamento marginal adequado capaz de prevenir infiltração e efeito antimicrobiano.

Estes materiais devem ser biocompatíveis, não tóxicos, não carcinogênicos, de fácil manuseio, e não devem ser sensíveis à umidade (Gartner A. H., Dorn S. O., 1992; Jou Y, Pertl C 1997).

Para a função de selador apical radicular na cirurgia endodôntica, muitos materiais diferentes são propostos, como o amálgama, cimento de ionômero de vidro, óxido de zinco, cimento de eugenol, gutta-percha e resinas compostas (Jou Y, Pertl C 1997). Mas, atualmente o MTA tem surgido como um material promissor para a obturação retrógrada (Peters CI, Peters A. O., 2002; Regan JD, Gutmann JL, Witherspoon DE., 2002).

O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão bibliográfica abordando a definição de apicectomia seguida de obturação retrógrada com MTA.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Apicectomia e obturação retrógrada

A evolução técnica, científica e biológica nos tratamentos de canais radiculares vem proporcionando aumento nos índices de sucesso, atingindo índices variantes de 25 a 90% (Gutmann, J.L.; Harrison, J.W. 1991).

Tanomaru Filho (1992), comparando as técnicas retrógradas quanto a sua capacidade de selamento marginal, obteve bons resultados com a técnica de obturação retrógrada classificando-a como a técnica de melhor selamento apical.

Gonçalves e Bramante em um estudo comparativo em 2002 concluíram que na técnica de retroobturação observa-se que o cone de guta-percha   colocado passivamente no canal, fazendo com que o selamento marginal dependa da adapta o do cimento obturador entre o cone de guta-percha às paredes do canal, entretanto, na obtura o retrógrada, a condensac o do material retroobturador sobre a cavidade apical   mais efetiva, podendo-se relacionar a sua melhor capacidade seladora.

Em virtude da realiza o da apicectomia, a associa o com outras técnicas se tornou necessária, como por exemplo, a obtura o retrógrada, que consiste em preparar uma cavidade na porão final do remanescente radicular com uma broca e obtura o desse espaço com material adequado, entretanto, caso seja necessário a realiza o de desinfec o e limpeza do canal radicular, realiza-se uma retroinstrumenta o antes da obtura o retrógrada (Leal, J. M., et al., 2005). Deve-se frisar também que o material retroobturador escolhido a ser utilizado   de grande importância para o sucesso da cirurgia. Tal material deve possuir algumas características ideais como não tóxico, não-mutag nico, biocompatível e insolúvel. Bem como uma boa adesão   estrutura dentária e capacidade seladora que dure por um longo período, fácil manipula o, radiopaco, estabilidade dimensional e não se alterar na presença de umidade. (Winik, R., et al., 2006)

Nos casos em que o tratamento convencional ou retratamento de canais radiculares não resolverem o problema, segundo Guimarães K. B., et al., (2006), a cirurgia paendod ntica se mostra como uma excelente alternativa, devendo ela ser indicada em situa o de persistência de inflama o periapical cr nica, com extensas áreas radiolúcidas apicais, acessos coronais até o ápice

radicular restrito, devido a um insuficiente selamento retrógrado ou pinos radiculares impossibilitados de remoção, perfuração e fratura do terço apical radicular, além de calcificações pulpares no terço apical. Na cirurgia paraendodôntica há algumas modalidades cirúrgicas mais utilizadas para a resolução destes casos, podendo variar desde uma simples curetagem com alisamento ou plastia apical, apicectomia, apicectomia com obturação retrógrada, até a obturação do canal radicular simultânea ao ato cirúrgico. Sendo que esta última técnica é a obturação tridimensional do canal radicular concomitante à exposição cirúrgica do ápice dental.

Para Cohen e Hargreaves (2006), a cirurgia paraendodôntica é baseada em dois objetivos, sendo que o primeiro visa à remoção do fator etiológico; e o segundo, evitar a recontaminação dos tecidos periodontais após a remoção do agente etiológico. A ressecção apical é realizada, em alguns casos, a fim de se fornecer acesso aos tecidos afetados e removê-los, assegurando assim um ambiente adequado para cicatrização da ferida. Mas, caso o causador da infecção não possa ser totalmente retirado do sistema de canais, um material retrobturador deve ser colocado para selar qualquer irritante, prevenindo assim a recontaminação dos tecidos perirradiculares. A extensão da apicectomia é preconizada por dois princípios fundamentais, a causa do processo patológico e o espaço necessário ou adequado para inspeção e tratamento do ápice radicular. Devendo-se levar em conta que a anatomia de cada raiz dentária é complexa sendo aproximadamente 75% dos dentes apresentam anomalias ou alterações anatômicas (canais laterais ou acessório) nos 3 mm apicais do dente. Nos casos que o ápice radicular se encontra muito próximo da lâmina cortical vestibular, é indicado que se realize a apicectomia abaixo do nível do osso cortical circunjacente, para que ocorra a remodelação do osso sobre a estrutura dentária. Outra consideração importante na determinação da extensão da ressecção apical é a presença de estruturas anatômicas como o forame mentoniano ou o canal mandibular. A obturação retrógrada consiste do preparo de uma retrocavidade, tradicionalmente, com micromotor e brocas, e atualmente, com as pontas ultra-sônicas desenhadas especificamente para este procedimento, seguida da colocação de material retrobturador adequado, devendo-se respeitar o longo eixo do dente e uma profundidade de pelo menos 3 mm. A utilização das pontas ultra-sônicas é mais vantajosa em relação ao micromotor pois uma quantidade menor de tecido ósseo é removida para se obter acesso apropriado ao ápice radicular ressecado, o preparo segue o longo eixo do dente permanecendo

centralizado no canal e é mais profundo e consistente, o risco de perfuração apical é menor, a smear layer formada é menor em todos os níveis do preparo. A maior preocupação ao se utilizar as pontas ultra-sônicas seria o risco potencial de ocorrerem fraturas radiculares devido à vibração ultra-sônica, pois em avaliações *in vitro* foi observado que uma potência alta ou média produz fraturas significativas, sendo recomendado pra o uso clínico uma potência baixa, produzindo assim menos fraturas, entretanto, em estudos *in vivo* de preparos apicais com pontas ultra-sônicas não foi observado um número significativo de fraturas apicais. Estes estudos demonstraram que os tecidos circunjacentes nos elementos vivos podem dispersar a energia ultra-sônica do ápice radicular.

Lodi et al. (2008) definem a apicectomia como sendo a remoção cirúrgica do ápice radicular, e ela é indicada em várias situações clínicas, como lesões periapicais persistentes ao tratamento convencional, perfurações, instrumentos fraturados e remoção de deltas apicais.

2.2 Materiais para obturação retrógrada

No estudo de Torabinejad et. al. (1993), a habilidade seladora do MTA com o amálgama e o super EBA foi comparada utilizando a microscopia eletrônica de varredura, os resultados obtidos para os três foram os mesmos. Entretanto, em outro estudo de Torabinejad et. al. (1994), eles avaliaram a capacidade seladora do amálgama, super EBA e materiais restauradores intermediários com métodos de infiltração com corante, e os resultados de seu estudo revelaram que o MTA apresentou infiltração significativamente menor que todos os outros materiais. Assim, para Torabinejad et. al. (1995, 1999), os materiais retrobturadores utilizados na terapia retrógrada são defendidos quando o tratamento endodôntico falha ou não é possível ser realizado, partindo então para um tratamento cirúrgico paraendodôntico, utilizando a terapia retrógrada do canal radicular dos dentes alvos. Alguns dos materiais a serem utilizados na retrobturação seria o amálgama, resina composta, cavit, ionômero de vidro, cimento Portland (OP) e recentemente o agregado de trióxido mineral (MTA).

Pereira C. L., et al., (2004) avaliaram a habilidade seladora do agregado de trióxido mineral (MTA Angelus), cimento de óxido de zinco e eugenol reforçado (Super EBA), ionômero de vidro reforçado com resina (Vitremer) e

amálgama livre de zinco (GS-80)(controle) como materiais retrobturadores. Oitenta molares inferiores humanos extraídos foram selecionados e rehidratados previamente, preparados, instrumentados como se preconiza a técnica regressiva seriada, e obturados com cones de gutta-percha condensados lateralmente (Dentsply, Petrópolis, Brasil) e cimento óxido de zinco e eugenol (Endofil – Dentsply, Petrópolis, Brasil). Foram então resseccionadas os 3mm apicais de cada raiz com um bisel de aproximadamente 45° com alta rotação, e preparado a classe I apical com baixa rotação. Os espécimes foram divididos aleatoriamente dentro de 4 grupos de 40 cavidades, e em cada grupo foi utilizado um material retrobturador, respeitando-se as instruções de cada fabricante, e então, lavados com solução salina (Aster, Sorocaba, SP, Brasil), fixados e imersas verticalmente em solução de azul de metileno 1% (Khautz Farmácia, Pelotas, Brasil), pH 7.0, durante 72 horas a 37°C, sendo que apenas a parte apical das raízes ficou em contato com o corante. Após isto os dentes foram lavados, as raízes seccionadas transversalmente a cada milímetro da obturação final, resultando em 3 seções por raiz. A análise estatística mostrou diferenças significativas dentro todos os materiais testados de um nível de 0.001 de expressão. O amálgama apresentou maior nível de infiltração do que os outros grupos, e o melhor selamento foi obtido com o MTA a ordem crescente de infiltração marginal foi MTA < Vitremer < Super EBA < Amálgama.

Ribeiro et al. (2006) concluíram que o MTA e o cimento Portland não são genotóxicos e não são capazes de induzir a morte celular, assim poderia ser considerado a mesma propriedade física entre MTA e OP. Por isso, se a propriedade física ou mecânica do OP, bem como adaptação marginal e microinfiltração, são semelhantes ao MTA, é razoável considerar o cimento Portland como um substituto mais barato para o MTA na aplicação endodôntica. Entretanto, Islam et al. (2005) sugerem que outros testes, especialmente testes de biocompatibilidade *in vivo*, precisam ser conduzidos antes da recomendação do cimento Portland como uso clínico.

Islam et. al. (2006), embora as propriedades físicas e biocompatíveis do MTA estejam bem documentadas, tem havido poucos estudos avaliando o MTA branco, e os estudos comparando as propriedades do MTA cinza e MTA branco com o cimento Portland teve resultados conflitantes.

Islam, Ching, Yap, em 2006, avaliando a radiopacidade, tempo de presa, solubilidade e alterações dimensionais dos cimentos ProRoot®MTA cinza

(PMTA) e branco (WMTA), e também do cimento Portland cinza (OP) e branco (WP), concluíram que o cimento Portland tem potencial como material retrobturador, porém, apesar de sua grande disponibilidade, necessita-se de mais estudo e aprovação da Federation Dentaire Internationale (FDI) para a sua recomendação em uso clínico.

Em 2007, Hellwig et al. realizaram uma pesquisa que analisou comparativamente a microinfiltração marginal em ápices retrobturados de 30 dentes humanos permanentes unirradiculares com indicação exodôntica. Estes foram lavados em água corrente, armazenados em um frasco contendo solução de Coreto de Sódio a 0,9%, mantidos à temperatura ambiente por quatro meses, seus ligamentos periodontais raspados e a desinfecção das amostras feita com hipoclorito de sódio a 0,5% por 48h. A padronização de 16mm das amostras foi feita através de um corte na junção amelo-cementária. Todas as espécies foram radiografadas 3 vezes, cada tomada em diferentes momentos do preparo das amostras: antes do procedimento endodôntico, após o tratamento endodôntico e depois da retrobturação com os materiais em questão. Quarenta e oito horas após a endodontia os 30 dentes foram armazenados em solução fisiológica durante um mês. Então, foi realizada a apicectomia a 3mm do ápice radicular formando um ângulo reto com o longo-eixo do dente e as cavidades preparadas com um sistema ultra-sônico. As amostras foram separadas em três grupos, sendo que no primeiro grupo a retrobturação foi feita com o agregado trióxido mineral (MTA Ângelus®), no segundo com cimento de ionômero de vidro (Vitremmer®) e no terceiro com agregado trióxido mineral (MTA ProRoot®). Todas as raízes foram isoladas com duas camadas de esmalte cosmético, exceto a região do extremo apical, submersas em corante Rodamina B a 0,2% por 24h, colocadas em compressa cirúrgica para absorção do excesso da solução e armazenadas em temperatura ambiente por 24h. A secção das raízes foi realizada no sentido méso-distal com um disco diamantado de face dupla e os resultados foram obtidos por meio de morfometria computadorizada do *Software Image Tool*®. Nos resultados foi observado que o ionômero de vidro apresentou infiltração significativamente menor que os outros dois materiais, já os dois MTAs apresentaram níveis de infiltração semelhantes não havendo diferença estatisticamente significante entre o nacional e o importado. Demonstrando que em análise comparativa da microinfiltração marginal apical o cimento de ionômero de vidro Vitremmer® apresenta melhores resultados, mas que os

dois MTAs avaliados também podem ser considerados como retrobturadores apicais.

Para Gomes et. al. (2009) a finalidade da obturação retrógrada é selar hermeticamente, após apicectomia, o remanescente radicular, aprisionando efetivamente qualquer irritante existente no interior do sistema de canais, evitando, dessa forma, a sua interferência nos espaços do ligamento periodontal. Para eles a principal causa do insucesso da cirurgia paraendodôntica é a ineficiência do selamento apical. Estudo prévio demonstrou que ao se contrastar a quantidade de infiltração marginal na presença e na ausência de sangue quando utilizado amálgama, IRM, Super-EBA e MTA no preenchimento de cavidades cirúrgicas apicais não se observou diferenças, mas em relação à variação de materiais, o MTA apresentou os melhores resultados, como melhor adaptação, menor espaço entre o material retrobturador e a dentina além de possuir características que estimulam a regeneração tecidual, promovendo a formação de osso na região periapical e formação cementária sobre a ressecção radicular e sobre o material obturador. O amálgama apresentou a maior microinfiltração bacteriana e de corante tinta da Índia, bem como maior número de falhas na interface dente/material quando comparado com Vitrebond® e o Kalzinol (óxido de zinco e eugenol). Já o Super-EBA apresentou semelhanças ao MTA quando se diz respeito à prevenção de microinfiltrações apicais de obturações retrógradas, independente do método de preparo cavitário apical.

2.3 MTA (Agregado de Trióxido Mineral)

Fischer et al. (1998) obtiveram resultados similares, comparando MTA com amálgama, IRM e Super EBA em um teste de infiltração bacteriana.

Torabinejad, Chivian (1999) estabeleceram que o uso de MTA como um material retrobturador, quando comparado com o amálgama em estudos com cachorros e macacos, foi associado a taxa de inflamação menor, formação de cimento sobre o MTA e regeneração dos tecidos perirradiculares para quase os grupos preexperimentais normais.

Schwartz et al. (1999) destacaram os bons resultados obtidos do material em uma gama de ensaios *in vitro* e *in vivo*, o qual tem apoiado sua utilização em várias aplicações clínicas desde sua aprovação pela *Food and Drug*

Administration EUA em 1998. Um estudo clínico prospectivo resultante do uso de MTA foi liberado e mostrou resultados satisfatórios em uma avaliação de 24 meses de pós-operatório.

O MTA é um material composto por diversos óxidos minerais, onde o cálcio e o fósforo são os principais íons. Este material consiste de um aglomerado de partículas finas hidrofílicas que endurecem na presença de umidade formando um gel coloidal que cria e transforma em uma estrutura dura em menos de três horas. Seus principais componentes são o silicato tricálcico, aluminato tricálcico, silicato dicálcico, aluminato férrico tetracálcico, óxido de bismuto, sulfato de cálcio dihidratado e resíduos insolúveis. (Cordero Fernández, M.; Espinosa Reyes, I.; 2001).

Segundo Cordero Fernández e Espinosa Reyes (2001) o MTA apresenta radiopacidade maior que as estruturas biológicas circundantes nas radiografias, um tempo de presa maior que os outros tipos de materiais utilizados na retroobturação (amálgama, IRM, SuperEBA), em média 3 horas, no entanto, sua microinfiltração em relação a estes materiais é significativamente menor tanto na presença quanto na ausência de sangue, isto se deve à sua adaptação marginal que também apresenta melhores resultados que os outros materiais utilizados na retroobturação. E em relação à sua biocompatibilidade, estudos indicam que o MTA parece oferecer a ativação dos osteoblastos e pode estimular a formação de cimento.

Shipper *et al.* (2004), em uma avaliação da adaptação marginal utilizando um microscópio eletrônico de varredura, acharam resultados superiores com o MTA quando comparado com o amálgama.

Torabinejad e Chivian (1999) revisaram trabalhos da literatura correlatos a aplicação clínica do MTA e, de acordo com os achados, ele estaria indicado para procedimentos clínicos de capeamento pulpar e apicificação em dentes com vitalidade do tecido pulpar e com formação incompleta do ápice radicular; enquanto nos casos de mortificação pulpar com ápices incompleto, estaria indicado à confecção de uma barreira apical; para reparo de perfurações radiculares via canal ou cirúrgica; no tratamento de reabsorções radiculares internas comunicantes com a superfície externa da raiz, e também como material retrobturador. Outras aplicações, ainda que menos frequentes, seria sua possível utilização como barreira cervical para clareamento dental interno e até para selamento de fraturas verticais.

Accorinte et. al. (2008), avaliaram in vivo a resposta histomorfológica da polpa de dentes humanos capeados com ProRoot®MTA e cimento a base de hidróxido de cálcio. Foram utilizados 40 pré-molares permanentes humanos de pacientes entre 15 e 30 anos de idade, cujas extrações foram indicadas por motivos ortodônticos, e destes foram formados 4 grupos, e em todos feito a exposição pulpar, sendo que para cada grupo foi feita a proteção direta do tecido pulpar com um tipo de material e tempo distinto, sendo um grupo com hidróxido de cálcio por 30 dias, um grupo com hidróxido de cálcio por 60 dias, um grupo com MTA por 30 dias e um grupo com MTA por 60 dias. Nos resultados foi constatada a formação de ponte de dentina em todos os grupos. Porém, menor no grupo que empregou o cimento de hidróxido de cálcio por 30 dias, quando comparado aos grupos do MTA, durante 30 e 60 dias. Concluíram assim, que, embora a resposta pulpar frente ao cimento de hidróxido de cálcio tenha sido mais lenta, os dois materiais são indicados para o capeamento pulpar direto.

Shahi et al. (2009) compararam a capacidade seladora do MTA cinza, MTA branco, OP cinza e OP branco como materiais reparadores para perfurações de furca. Concluíram que o cimento Portland tem melhor capacidade seladora que o MTA podendo ser recomendado para reparação. A diferença nos resultados pode ser atribuída pela presença de óxido de bismuto no MTA que resulta em um padrão amorfo áspero na tomografia da superfície. A finura do cimento é outro fator principal que influencia na taxa de hidratação, força, definição característica do cimento, como demonstrado na superioridade da capacidade seladora do cimento Portland que se correlaciona a estas propriedades físicas (Asgary et al., 2008, 2009).

Hawley et. al. (2010) avaliaram o efeito da variação na proporção água/pó na expansão de presa do MTA cinza e branco, onde foi preparado manualmente 4 proporções diferentes dos materiais. Nos resultados foi observada expansão linear de presa em todas as amostras, porém, sem diferenças significativas entre as proporções de cada grupo. Entretanto, foi observada diferença significativa entre a expansão do MTA branco e o cinza, onde a expansão do MTA cinza foi maior. Concluíram, então, que a mistura água/pó, em proporções diferentes da recomendada pelo fabricante, não interferiu na expansão de presa dos materiais.

No estudo de Shahi et. al. (2011), que comparou a adaptação marginal do agregado de trióxido mineral (MTA) e o cimento Portland como materiais retrobturadores utilizando-se a microscopia eletrônica de varredura, os resultados

mostraram que o MTA tem melhor desempenho na adaptação marginal do que o cimento Portland, estabelecendo que o MTA não pode ser simplesmente substituído por um cimento mais barato como o Portland, pois mais estudos devem ser requeridas nesta relação, considerando algumas variáveis tais como amostras maiores e a utilização de dentes com múltiplas raízes.

3 DISCUSSÃO

A apicectomia é definida como um ato cirúrgico paraendodôntico, que visa a remoção do ápice radicular do dente em questão juntamente com tecidos inflamatórios ou objetos estranhos localizados próximo ao ápice. Esta técnica é escolhida quando o tratamento e o retratamento endodôntico não foi possível ou não obteve sucesso, em casos de presença de pinos protéticos no conduto radicular, inviabilizando o acesso apical, situações de persistência de inflamação periapical crônica.

Esta técnica cirúrgica conciliada com a obturação retrógrada proporciona um pós-operatório melhor e um prognóstico favorável. Uma cavidade é feita na parte seccionada da raiz a fim de se receber um material retrobturador adequado. Atualmente, tanto se utiliza micromotor com brocas diamantadas como também as pontas ultra-sônicas para a confecção desta cavidade. Entretanto, no estudo de Cohen e Hargreaves, em 2006, eles concluíram que a utilização das pontas ultra-sônicas é mais vantajosa em relação ao micromotor, pois, uma quantidade menor de tecido ósseo é removida para se obter um acesso e visualização apropriado ao ápice radicular ressecado, o preparo segue centralizado no canal sendo mais profundo e consistente, o risco de perfuração apical é menor, a smear layer formada é menor em todos os níveis do preparo. A única preocupação em se utilizar essas pontas ultra-sônicas é o risco potencial de ocorrerem fraturas radiculares devido à vibração, pois em estudos *in vitro* foi possível observar um número significativo de fraturas apicais, sendo recomendado à utilização clínica uma potência mais baixa, mas, estudos *in vivo* demonstraram que os tecidos circunjacentes nos elementos vivos podem dispersar a energia vibratória do ápice radicular, visualizando um número insignificativo de fraturas apicais.

O propósito da utilização de um material retrobturador é de selar ou vedar o remanescente radicular, para que não ocorram infiltrações nem que resíduos de microrganismos migrem para o periápice. O material retrobturador deve possuir características ideais como não tóxico, não-mutagênico, biocompatível e insolúvel, uma boa adesão à estrutura dentária, capacidade seladora de longa duração, fácil, manipulação, radiopaco, estabilidade dimensional e não se alterar na presença de umidade (Winik R., et al. 2006). E atualmente, o material que consegue reunir todas quase todas estas qualidades, e o MTA. (Gomes et. al., 2009. Pereira de Carvalho

et. al., 2005. Gonçalves S. B., Bramante C. M., 2002). Mas, em 2006, Ribeiro et al. concluíram que o cimento Portland podem possuir a mesma propriedade física ou mecânica, bem como adaptação marginal e microinfiltração que o MTA, sendo possível considera-lo como um substituto mais barato. Mas, segundo Islam et. al. (2005, 2006), o cimento Portland, apesar de ter potencial como material retrobturador, precisa ser testado em testes de biocompatibilidade *in vivo*, e ser aprovado pela Federation Dentaire Internationale (FDI) para a sua recomendação em uso clínico. Assim, considerando os resultados sugeridos em vários estudos anteriores, com relação a análise física e química, o MTA tem superioridade comparada ao mais barato cimento Portland (Abdullah et al., 2002; Saidon et al., 2003; Dammaschke et al., 2005).

Há vários autores que realizam estudos que comparam a capacidade seladora e de vedamento do MTA com outros materiais retrobturadores. Como por exemplo, Pereira, Cenci e Demarco em 2004, que avaliaram a habilidade seladora do MTA Angelus com o cimento de óxido de zinco e eugenol reforçado (Super EBA), o ionômero de vidro reforçado com resina (Vitremer) e amálgama livre de zinco (GS-80), nesta pesquisa ele concluíram que o material que apresentou maior nível de infiltração foi o amálgama, e o que conseguiu melhor selamento foi o MTA, sendo que a ordem crescente de infiltração marginal foi MTA < Vitremer < Super EBA < amálgama. Mas, em 2007, Hellwg et. al. realizou uma análise comparativa da microinfiltração marginal apical do cimento de ionômero de vidro (Vitremer) com os MTA Ângelus e MTA ProRoot. Os resultados obtidos mostraram que apesar dos dois MTAs avaliados poderem ser considerados como retrobturadores apicais, o Vitremer apresentou melhores resultados, havendo diferença estatisticamente significativa e infiltração significativamente menor que os dois MTAs.

Para Gomes et. al. (2009), o MTA apresentou melhores resultados, quando comparado ao amálgama, IRM e Super-EBA, como melhor adaptação, menor espaço entre o material retrobturador e a dentina além de possuir características que estimulam a regeneração tecidual, promovendo a formação de osso na região periapical e formação cemetária sobre a ressecção radicular e sobre o material obturador. E anteriormente, nessa mesma linha de pesquisa, Cordero Fenández e Espinosa Reyes (2001), concluíram que o MTA apresenta radiopacidade maior que as estruturas biológicas circundantes, mas apresenta um tempo de presa bem maior que os outros materiais retrobturadores, como o

amálgama, IRM e Super EBA, em média 3 horas, mas sua microinfiltração em relação à estes materiais é significativamente menor tanto na presença quanto na ausência de sangue.

Para Torabinejad e Chivian (1999) e Accorinte et. al. (2008), o MTA também pode ter outras indicações como para procedimentos clínicos de capeamento pulpar direto e apicificação em dentes com vitalidade do tecido pulpar, apresentando resposta pulpar mais lenta frente ao cimento de hidróxido de cálcio, mas, maior formação de ponte de dentina.

No entanto, como o MTA é o material que atualmente possui quase todas as características esperadas de um material retrobturador ideal, e é o material mais estudado em análises comparativas, o cirurgião dentista deve relevar todos os achados das pesquisas, tomando como ideal o material retrobturador que apresente o maior número de sucesso clínico e o mais indicado na literatura.

CONCLUSÃO

Para realização das cavidades retrógradas nas cirurgias apicais tanto o micromotor com broca diamantada quanto o uso de pontas ultra-sônicas, pode ser indicado, sendo necessário um cuidado extra em relação à vibração ultra-sônica, pois esta pode proporcionar um risco de fraturar as raízes dos dentes envolvidos.

Apesar de existir vários materiais obturadores no mercado, atualmente o MTA é o material obturador mais recomendado quando da realização de apicectomia seguida de obturação retrógrada, ele apresenta mais propriedades favoráveis a uma reparação tecidual adequada, possuindo como ponto negativo o seu tempo de presa.

REFERÊNCIAS

1. Bernabé, P. F. E., Holland, R.. **Cirurgia paraendodôntica: como praticá-la com embasamento científico**. In: Estrela C. Ciência endodôntica. v. 2. São Paulo: Artes Médicas, 2004, p 657-797.
2. Cohen, S., Hargreaves, K. M.. **Caminhos da Polpa**, 9a edição, Rio de Janeiro: Elsevier Ltda, 2007, Cap. 20.
3. Cordero Fernández, M., Espinosa Reyes, I.. Propriedades e aplicações do agregado de trióxido mineral (MTA). **Med. Oral**, v.III, n. 4, p. 172-175, outubro-dezembro, 2001.
4. Leal, J. M., Bampa, J. U., Poliseli Neto, A. Cirurgias paraendodônticas: indicações, contra-indicações, modalidades cirúrgicas. In: Leonardo MR. **Endodontia – tratamento de canais radiculares: princípios técnicos e biológicos**. São Paulo: Artes Médicas, 2005, p. 1.263-343.
5. Leonardo, M. R.. **Endodontia: tratamento de canais radiculares – princípios técnicos e biológicos**. Editora Arte Médicas, São Paulo, 2005, v. 2, p. 1263-1343.
6. Lodi, M. L., Poletto, S., Soares, R . G., Irala, L. E. D., Salles, A. A., Limongi, O.. Cirurgia paraendodôntica: relato de caso clínico. **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 5, n. 2, 2008.
7. Fogel, H. M., Peikoff, M. D.. Microleakage of root-end filling materials. **J Endod**, v.27, p.456-8, 2001.
8. Fischer, E., Arens, D.. Bacterial leakage of mineral trioxide aggregate as compared with zinc-free amalgam, intermediate restorative material and superEBA as a root-end filling material. **JOE**, v.24, p.176-9, 1998.
9. Gomes, C. C., Accetta, R. F., Camões, I. C. G., Freitas, L. F., Pinto S. S.. Análise da Adaptação Marginal de Materiais Retrobturadores. **Pesq Bras Odontoped Clin Integr**, João Pessoa, v.9, n.1, p.31-35, jan./abr., 2009.
10. Gonçalves, S. B., Bramante, C. M.. Avaliação Invitro da capacidade seladora do Super-EBA e do MTA em quatro técnicas de obturação retrógrada. **Rev Fac Odontol Bauru**, v.10, n.3, p.170-8, 2002.
11. Guimarães, K. B., Post, L. K., Bezerra, M. F., Isolan, C. P., Hosni, E. S.. Cirurgia Paendodôntica com obturação simultânea dos canais radiculares: relato de caso clínico. **Revista Cir. méd. biol.**, Salvador, v. 5, n. 2, p. 188-194, mai./ago. 2006.
12. Gutmann, J. L., Harrison, J. W.. **Surgical endodontics**. Boston: Blackwell, 1991.

13. Greer, B. D., West, L. A., Liewehr, F. R., Pashley, D. H.. Sealing ability of Dyract, Geristore, IRM and Super-EBA as root-end filling materials. **J. Endod.**, v.7, p.441-3, 2001.
14. Hellwig, I., Cancino, C. M. H., Vanzin, A. C. M., Weber, J. B. B., Oliveira, M. G.. **Análise comparativa da microinfiltração marginal em retrobturações com MTA e cimento de ionômero de vidro**. Stomatos, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, Brasil, v. 13, n.25, p. 103-112, julho-dezembro, 2007.
15. Islam, I., Chng, H. K., Yap, A. U.. Comparison of the physical and mechanical properties of MTA and portland cement. **J. Endod.**, n.32, p.193-197,2006.
16. Pereira, C. L., Cenci, M. S., Demarco, F. F.. Sealing ability of MTA, Super EBA, Vitremer and amalgam as root-end filling materials. **Braz. oral res. [online]**, v.18, n.4, p. 317-321, 2004, ISSN 1806-8324.
17. Pereira de Carvalho, M. G., Perez, W. B., Matter, S. B., Blaya, D. S., Anhald, A. C.. Apicectomy seguida de obturação retrógrada com agregado trióxido mineral (MTA) - relato de caso clínico. **Revista de endodontia Pesquisa e Ensino On Line** - Ano 1, n.2, julho/dezembro, 2005.
18. Peters, C. I., Peters, O. A.. Occlusal loading of EBA and MTA root-end fillings in a computer-controlled masticator: a scanning electron microscopic study. **Int. Endod. J.**, v.35, p.22-9, 2002.
19. Regan, J. D., Gutmann, J. L., Witherspoon, D. E.. Comparison of Diaket and MTA when used as root-end filling materials to support regeneration of the periradicular tissues. **Int. Endod. J.**, v.35, p.840-7, 2002.
20. Ribeiro, D. A., Sugui, M. M., Matsumoto, M. A., Duarte, M. A., Marques, M. E., Salvadori, D. M.. Genotoxicity and cytotoxicity of mineral trioxide aggregate and regular and white Portland cements on Chinese hamster ovary (CHO) cells in vitro. **Oral Surg., Oral Med., Oral Pathol., Oral Radiol., Endod.**, v.101, p.258-261, 2006.
21. Schwartz, R. S., Mauger, M., Clement, D. J., WALKER III W. A.. Trióxido Mineral Agregado: um novo material para endodontia. **JADA Brasil**, v.2, p. 44-52, outubro, 1999.
22. Siqueira Júnior, J. F., Rôças, I. N., Abad, E., Castro, A. J. R., Gahyva, S. M., Favieri, A.. Ability of three root-end filling materials to prevent bacterial leakage. **J. Endod.**, v.27, p.673-5, 2001.
23. Shahi, S., Yavari, H. R., Eskandarinezhad, M., Kashani, A., Rahimi, S., Sadrhaghghi, H.. **African Journal of Biotechnology**, v.10, n.71, p. 16084-16088, 14 November, 2011.
24. Shipper, G., Grossman, E. S., Botha, A. J., Cleaton-Jones, P. E.. Marginal adaptation of mineral trioxide aggregate (MTA) compared with amalgam as a

- root-end filling material: a low-vacuum (LV) *versus* high-vacuum (HV) SEM study. **Int. Endod. J.**, v.37, p.325-36, 2004.
25. Torabinejad, M., Higa R. K., Douglas, M. S., Mckendry, J., Pitt Ford, T. R.. Dye leakage of four root end filling materials: effects of blood contamination. **J. Endod.**, v.20, n.4, p.159-63, 1994.
26. Torabinejad, M., Rastegar, J., Kettering, T., Pitt Ford, T. R.. Bacterial leakage of mineral trioxide aggregate as a root-end filling material. **J. Endod.**, v.21, n.3, p.109-12, 1995.
27. Torabinejad, M, Pitt Ford, T. R.. Root end filling materials: a review. **Endod Dent Traumatol**, v.12, p.161-78, 1996.
28. Torabinejad, M., Chivian, N.. Clinical applications of mineral trioxide aggregate. **J. Endod.**, v.25, p.197-205, 1999.
29. Jou, Y., Pertl, C.. Is there a best retrograde filling material?. **Dent. Clin. North Am.**, v.41, p.555-61, 1997.
30. Winik, R., Araki, A. T., Negrão, J. A. A., Bello-Silva, M. S., Lage-Marques, J. L.. Sealer penetration and marginal permeability after apicoectomy varying retrocavity preparation and retrofilling material. **Braz. Dent. J.**, v.17, n.4, 2006.