



Jeanine de Lima Costa Oliveira

TÉCNICAS DE OBTURAÇÃO: CONDENSAÇÃO LATERAL VS CONE ÚNICO

Filling techniques: lateral condensation vs single cone

Setembro

2017



Jeanine de Lima Costa Oliveira

TÉCNICAS DE OBTURAÇÃO: CONDENSAÇÃO LATERAL VS CONE ÚNICO

Filling techniques: lateral condensation vs single cone

Trabalho submetido por

**Jeanine de Lima Costa
Oliveira**

para a obtenção de título de
especialista em Endodontia

Orientador: Prof. Ms Héctor
Michel de Sousa Rodrigues

Setembro

2017

Técnicas de obturação: condensação lateral vs cone único

Filling techniques: lateral condensation vs single cone

Jeanine de Lima Costa OLIVEIRA^I

^IEspecializando em Endodontia, Estação de Ensino, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Correspondência para:

Jeanine de Lima Costa Oliveira

Rua Deputado José Raimundo, 580 / 102 - Dona Clara

CEP: 31260-350 -Belo Horizonte/MG - Brasil

Telefone: +55 (31) 98669-0900

E-mail: jeanineodonto@hotmail.com

Monografia intitulada "Técnicas de obturação: condensação lateral *versus* cone único", de autoria da aluna "Jeanine de Lima Costa" aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:



Orientador: " Prof. Ms. Héctor Michel de Sousa Rodrigues"



Professor Examinador: "Prof. Ms Leonardo Ubaldo"



Professor Examinador: "Prof. Ms. Albano Teixeira de Freitas"

RESUMO :

A presente revisão da literatura descreve a obturação de canais radiculares através das técnicas de condensação lateral e cone único.

Entre as muitas técnicas que existem, a condensação lateral tem sido a mais utilizada em todo o mundo, sendo uma técnica aplicável a uma grande quantidade de situações clínicas. Nesta técnica são utilizados cones de guta-percha standardizados e cimentos endodôntico.

Recentemente, as limas de aço inoxidável habitualmente utilizadas na instrumentação tem sido substituídas por sistemas rotatórios de níquel-titânio que apresentam melhores resultados e permitiram o desenvolvimento de cones de guta-percha com maior conicidade. Estes cones vieram despertar a técnica de cone único que, com eles, se tornou mais eficaz.

A técnica de cone único, apresenta algumas vantagens em relação à técnica de condensação lateral, nomeadamente, um tempo de operação mais reduzido e a possibilidade de apresentar menos espaços vazios na obturação. Porém, apresenta um maior volume de cimento do que a técnica de condensação lateral, estando assim mais dependente das suas características.

Por esse motivo a técnica de condensação lateral tende a apresentar resultados de adesão superiores à técnica de cone único, sendo o selamento dos canais semelhantes em ambas.

Palavras-Chave: Endodontia; Técnicas de Obturação; Condensação Lateral; Cone Único

ÍNDICE:

I-	Introdução.....	6
II-	Revisão de Literatura.....	7
III-	Discussão.....	15
IV-	Conclusão.....	18
V-	Abstrac.....	19
VI-	Referências.....	20

INTRODUÇÃO

Em um tratamento endodôntico, a obturação é fundamental para um bom prognóstico desse tratamento. Assim, de forma a alcançar um tratamento considerado de sucesso é fundamental que haja uma obturação tridimensional do espaço endodôntico, após esse ter sido completamente limpo, conformado e desinfetado, ou seja, o material obturador deve preencher todo o espaço ocupado anteriormente pela polpa, proporcionando um selamento tridimensional (FAREA; MASUDI. WAN BAKAR, 2010). O selamento dos canais é considerado primordial para prevenir a entrada de microrganismos no canal após a conclusão do tratamento endodôntico e impedindo-se assim a reinfeção (McKISSOCK et al., 2011; BERGENHOLTZ; HØRSTED-BINDSLEV; REIT, 2016).

A guta-percha, portanto, é o principal material sólido obturador do sistema de canais radiculares, obtendo o seu melhor desempenho quando associada a um cimento endodôntico (HOVLAND; DUMSHA, 1985).

Um bom vedamento da guta-percha no terço apical é considerado essencial para o sucesso, pois além do forâmen apical, nesta zona podem-se encontrar diversos canais laterais acessórios que podem permitir a ocorrência de infiltração. Por outro lado, uma má obturação a nível coronário também pode levar à contaminação dos canais, não permitindo que o tratamento seja considerado um sucesso clínico (KOÇAK; YAMAN, 2009; ESTRELA et al., 2014).

São inúmeras as técnicas utilizadas para obturar o sistema de canais radiculares. Dentre as técnicas de obturação destacam-se a condensação lateral e a condensação vertical do cone único, que recentemente vem sofrendo algumas variações ao longo dos anos.

A Técnica de condensação lateral é considerada como padrão ouro e foi descrita pela primeira vez por Hall, em 1930 no Jornal da Associação Dentária Americana (KAZEMI; SAFAVI; SPANGBERG, 1993).

Essa técnica consiste na compactação lateral de cones acessórios ao lado do cone principal de gutta percha, realizada com o auxílio de um espaçador de aço inox ou níquel titânio (NiTi) reduzindo-se assim a quantidade da camada de cimento através da obtenção de uma maior quantidade de gutta percha dentro do canal (KAZEMI; SAFAVI; SPANGBERG, 1993; KONTAKIOTIS; WU; WESSELINK, 1997). O cimento atua como lubrificante para a gutta-percha e preenche as irregularidades existentes dentro do canal. No entanto, as áreas preenchidas pelo cimento são mais vulneráveis, em função de sua solubilidade. Portanto a obturação deve, então, ser constituída por uma maior quantidade de gutta-percha (HATA; KAWAZOES; TODA, 1992).

A utilização de limas de Níquel-Titânio tem levado a um aumento da utilização da técnica de obturação com cone único, em que apenas se utiliza um cone de gutta-percha com forma semelhante ao canal instrumentado (PEREIRA, 2012; RACHED-JÚNIOR et al., 2016). Isto é possível devido ao aumento da conicidade dos cones de gutta percha, que correspondem à conicidade das limas utilizadas pelo sistema rotatório (ROMANIA et al., 2009).

Diante da diversidade das técnicas de obturação e a necessidade de preencher todos os requisitos de uma obturação ideal, a presente revisão de literatura irá comparar as vantagens e desvantagens entre as técnicas de condensação lateral e a de cone único.

REVISÃO DE LITERATURA

Hoje em dia, as técnicas para obturar o sistema de canais radiculares são inúmeras, tendo todas elas um único propósito: o selamento de todo o sistema de canais radiculares, de modo a se eliminar qualquer tipo de comunicação do meio interno do canal com a região

perirradicular, evitando-se, assim, qualquer possibilidade de trocas metabólicas pelos inúmeros portais de saída (INGLE, 1965; FRIEDMAN et al., 1995).

A técnica de condensação lateral é amplamente aceita e praticada em todo o Mundo. Por ser uma técnica de confiança, e que pode ser aplicada numa grande variedade de situações clínicas, ela tem sido utilizada como controle para a comparação com novas técnicas de obturação (KOÇAK; YAMAN, 2009).

Um ponto importante desta técnica é o fato desta permitir um bom controle do comprimento de trabalho ao se fazer a compactação do material, atingindo uma boa obturação com um risco de infiltração apical reduzido, além de menor risco de extrusão do material para além do ápex, permitindo-se assim um bom selamento do canal (JOHNSON; KULILD; TAY, 2016).

A técnica da condensação lateral consiste em primeiramente selecionar um cone, que é denominado de cone principal, após a terminação da instrumentação do canal. Em seguida, seleciona-se o condensador lateral que será utilizado, assim como os cones secundários (JOHNSON; KULILD; TAY, 2016). Começa-se então pela cimentação do cone principal na sua posição, que será em seguida compactado lateralmente pelo condensador lateral previamente selecionado. Este deve chegar o mais apicalmente possível, tendo como objetivo compactar o material sólido contra as paredes do canal (BERGENHOLTZ; HØRSTED-BINDSLEV; REIT, 2016). Em seguida, remove-se o condensador lateral do canal e coloca-se o cone acessório no local onde este se encontrava. Repete-se este procedimento da condensação com o condensador lateral e colocação de cones acessórios até que este não entre mais do que 2-3 mm no canal. Após colocar todos os cones acessórios, remove-se o excesso de material e exerce-se pressão vertical com o condensador vertical (BERGENHOLTZ; HØRSTED-BINDSLEV; REIT, 2016).

Mesmo não tendo experimentos que comprovem que quanto melhor o selamento da obturação, melhor será o sucesso clínico do tratamento endodôntico; acredita-se que idealmente as obturações dos canais radiculares devem ser à prova de fluidos, microorganismos e seus subprodutos, uma vez que estes podem permitir a formação ou a perpetuação de uma doença periapical (TORABINEJAD; UNG; KETTERING, 1990).

Considerando, portanto que os cimentos obturadores, principalmente a longo prazo, apresentam uma estabilidade dimensional baixa, o máximo preenchimento do canal radicular com a guta percha é tido como uma condição ideal para assim garantir um melhor selamento deste canal radicular (KAZEMI; SAFAVI; SPANGBERG, 1993; KONTAKIOTIS; WU; WESSELINK, 1997). Seguindo-se essa lógica, a condensação lateral da guta-percha deveria demonstrar uma maior habilidade de selamento dos canais radiculares quando esta fosse comparada com técnicas onde há uma maior quantidade de cimento no canal, como é o caso da técnica de cone único (DALAT; ONAL, 1999). Por outro lado, a inserção repetida do condensador lateral influencia também a presença dos espaços vazios (spreader tracks). Estas falhas ocorrem todas as vezes que o espaçador digital alcançar um determinado limite apical e o cone acessório colocado imediatamente após, não conseguir atingir o mesmo nível de penetração (MOINZADEH et al., 2015). Portanto ao fazer uso dos condensadores laterais, deve-se ter o cuidado de chegar o mais próximo possível do comprimento de trabalho, pois assim, a qualidade do selamento ficará melhor e haverá menos chances de se obter os espaços vazios indesejados.

Estudos comprovaram a inexistência de um revestimento sem falhas de cimento quando utilizado a técnica de obturação de condensação lateral, existindo assim espaços que ficaram por preencher ao redor dos cones de guta-percha (SETYA et al., 2014).

Alguns trabalhos na literatura também identificaram que diferentes técnicas de compactação da guta-percha resultam em padrões incompletos e inconsistentes de distribuição

do cimento pelas paredes do canal e ao redor dos cones. O que é preocupante, pois a compactação vertical promove a remoção dos cimentos das paredes do canal, e sabendo-se que a guta-percha não possui adesão direta às paredes dos canais, entende-se que não haverá um bom selamento destes canais (FACER; WALTON, 2003).

Recentemente alguns autores observaram por meio de tomografia computadorizada que a densidade e a qualidade da obturação endodôntica, estão associadas significativamente ao sucesso endodôntico. A presença de falhas, vistas em exames tomográficos, influenciaram significativamente no prognóstico dos casos, atuando como preditor negativo para o sucesso do tratamento (LIANG et al., 2011).

A ocorrência de trincas ou fraturas radiculares durante a introdução dos espaçadores digitais no canal radicular, não é algo tão incomum de ocorrer durante o processo da técnica de condensação lateral. Alguns autores consideram como causa de fraturas verticais a aplicação de forças excessivas durante a penetração do espaçador até o nível apical desejado (LOMMEL et al. 1978).

O professor Min-Kai Wu e colaboradores conduziram uma série de estudos que revelaram a ocorrência de defeitos dentinários, trincasse fraturas radiculares não só após procedimentos obturadores, mas também depois de instrumentação do canal radicular com instrumentos rotatórios (SHEMESH; WESSELINK; WU, 2010).

Com o intuito de prevenir a ocorrência de defeitos dentinários, alguns autores recomendam a aplicação de força controlada na penetração do espaçador digital semelhante à de empunhar uma caneta durante a escrita (HARVEY; WHITE; LEEB, 1981). Na literatura encontram-se estudos nos quais foram realizados testes clínicos a fim de calcular a força aplicada por endodontistas durante a penetração dos espaçadores. Os resultados demonstraram que a força aplicada variou de 1,0 a 3,0 Kg, e que foi identificada a ocorrência

de 13% de fraturas radiculares após a penetração dos espaçadores (HOLCOMB; PITTS; NICHOLLS, 1987).

Foi realizada no Centro Acadêmico de Odontologia de Amsterdam uma série de estudos que revelaram a presença de defeitos dentinários, trincas e fraturas radiculares não só após procedimentos obturadores, mas também depois da instrumentação utilizando limas rotatórias (SHEMESH; WESSELINK; WU, 2010). A incidência de defeitos dentinários e fraturas verticais foi expressivamente maior após o uso da técnica de condensação lateral com o uso de espaçador digital, do que quando houve instrumentação sem o emprego do espaçador. Portanto conclui-se que o uso desses espaçadores aumenta até em três vezes os riscos de surgir algum defeito dentinário, comprometendo-se assim a sobrevivência do dente ao longo prazo (SHEMESH; WESSELINK; WU, 2010).

Meister Jr., Lommel e Geirstein (1980) realizaram um estudo no qual eles observaram a sintomatologia de pacientes que haviam sido diagnosticados com fratura vertical. Diante dos resultados obtidos, foi possível concluir que muitos pacientes que obtiveram suas raízes obturadas possuíam longas trincas ou fraturas verticais, porém ou apresentavam leves desconfortos ao toque ou não possuíam qualquer sintomatologia (MEISTER Jr.; LOMMEL; GEIRSTEIN, 1980).

Outro desafio na técnica da condensação lateral é a obtenção de espaçadores digitais com a mesma conicidade de seus respectivos cones acessórios. Em um estudo feito por Hartwell os diâmetros D0 e D16 de 9 espaçadores foram comparados aos mesmos diâmetros em seus respectivos cones acessórios. Porém foi concluído que não existe padronização entre os tamanhos dos espaçadores e dos cones acessórios, gerando alto risco de formação de *spreader tracks* quando utilizado a técnica de condensação lateral (HARTWELL et al., 1991).

Algumas técnicas têm sido propostas objetivando diminuir tempo operatório, bem como consumo de material e, claro, melhorar as características de selamento apical. Dessa maneira, surgiram muitas variantes de técnicas de obturação utilizando a guta-percha (MORES et al., 2004).

O objetivo das técnicas modernas de obturação é proporcionar uma maior quantidade de guta-percha e, por conseqüência, uma menor quantidade de cimento, usando para isso recursos como a termoplastificação da guta-percha ou uma adaptação perfeita do cone principal ao diâmetro final deixado pelo preparo do canal radicular, em toda a sua extensão (DE DEUS et al., 2002).

A técnica de cone único foi recentemente revista devido à introdução de cones de guta-percha com maior conicidade, que correspondem ao tamanho e conicidade dos respectivos sistemas rotatórios de Níquel-Titânio (NiTi) (YILMAZ et al., 2009; TURKER; UZUNOGLU; SAGLAM, 2015). Assim, esta técnica permite diminuir a quantidade de cimento endodôntico no canal, garantido uma obturação 3D do canal sem a utilização de cones acessórios (YILMAZ et al., 2009). Esta técnica é considerada uma alternativa à condensação lateral, sendo mais rápida e simples de executar (TURKER; UZUNOGLU; SAGLAM, 2015; KRUG; KRASTL; JAHREIS, 2016). Estas características estão a aumentar a popularidade desta técnica de obturação (ROMANIA et al., 2009).

A técnica de cone único consiste na utilização de um cone com conicidade correspondente ao sistema rotatório que for utilizado. Este cone deve ser selecionado de forma a corresponder à lima final utilizada, para que assim ele esteja justo ao canal, principalmente na zona do terço apical. Em seguida o cone é colocado no canal juntamente com o cimento, preenchendo assim todo o espaço do canal (BERGENHOLTZ; HØRSTED-BINDSLEV; REIT, 2016; KRUG; KRASTL; JAHREIS, 2016).

Como os canais têm uma conicidade equivalente à conicidade das limas do sistema rotatório utilizado não é necessária a colocação de cones acessórios ou a colocação do condensador lateral para efetuar a condensação, o que irá permitir uma diminuição do tempo de trabalho (YILMAZ et al., 2009; PEREIRA, 2012).

Como não há uma condensação lateral da gutta-percha na técnica do cone único, não há assim um aumento da pressão sobre as paredes do canal, portanto é menos provável que se danifique a dentina. Será possível observar uma massa mais uniforme, não estando presentes os espaços que são habituais quando diferentes cones são inseridos no canal (spread tracks) e se procede à utilização do condensador lateral, que tem tendência a deixar espaços vazios entre os cones (PEREIRA, 2012) A técnica de cone único é uma técnica simples, e que permite um bom controle do comprimento de trabalho (BERGENHOLTZ; HØRSTED-BINDSLEV; REIT, 2016). Por outro lado, uma desvantagem desta técnica advém do fato de, mesmo após a instrumentação dos canais, estes raramente são redondos em todo o comprimento de trabalho, adquirindo esta forma nos 2-3 mm apicais, que será a área que vai ser selada com esta técnica (KOÇAK; YAMAN, 2009; BERGENHOLTZ; HØRSTED-BINDSLEV; REIT, 2016). A área que não é preenchida pelo cone de gutta-percha irá ser preenchida por grandes volumes de cimento, e, assim, também esta técnica dependerá das desvantagens deste material (MURTHY, 2009). Entre estas encontra-se a ocorrência de espaços vazios na interface do cimento com as paredes do canal, que quando ocorrer na área apical pode comprometer o sucesso do tratamento (KUMAR; VIVEKANANDA PAI, 2016). Assim, a qualidade desta técnica pode não ser aceitável quando utilizada em canais com anatomias irregulares (KRUG et al., 2016). Assim existência de diferentes formas dos canais radiculares em seção transversal pode afetar a eficácia da obturação.

Pereira et al. (2016) realizaram um estudo em que dividiram as raízes em três grupos consoante esta característica, classificando o canal como redondo, oval e oval longo.

Relativamente à força de adesão, os valores foram semelhantes entre todos os grupos a nível apical. No entanto, o grupo com canais redondos apresentou no terço coronário uma maior força de adesão quando comparado aos restantes grupos, e no terço médio apresentou superioridade em relação ao grupo com canais ovais longos. A força de adesão é semelhante ao longo de todo o canal nos grupos oval e oval longo. Já no grupo redondo, esta é superior no terço coronário em relação ao terço apical. Neste mesmo estudo, a percentagem de área com guta-percha e a percentagem de área com cimento foi comparada, tendo os canais redondos apresentados mais guta-percha e menos cimento do que os restantes grupos. Estes apresentaram valores semelhantes a nível apical entre si, e uma maior área de guta-percha e menor área de cimento nos canais ovais em relação aos canais ovais longos nos terços médio e coronário. Assim, a força de adesão foi afetada pela geometria do canal.

SADR et al. (2015) compararam a infiltração de diversos cimentos quando utilizados com a técnica de cone único. Apesar de todos os cimentos apresentarem infiltração, o cimento AH-26 foi o que apresentou menos infiltração coronal e apical quando comparado com o cimento de ionômero de vidro e o cimento de óxido de zinco eugenol.

Kumar e Vivekananda Pai (2016), após um estudo comparativo de 3 cimentos diferentes com obturação com a técnica de cone único, concluíram que o terço apical apresentava uma menor área de espaços vazios comparativamente aos terços médio e coronário em todos os cimentos, estando estes mesmo ausentes aquando da utilização do cimento MTA Fillapex. Este cimento apresentou mesmo na totalidade uma menor área de espaços vazios comparativamente aos restantes cimentos utilizados no estudo o cimento AH26 e o Pulpdent. Também Demiriz et al. (2016) compararam a utilização de dois cimentos utilizando a técnica de cone único. Neste, o cimento MTA Fillapex apresentou valores semelhantes ao AHPlus em termos de quantidade de espaços vazios presentes no canal. Ambos apresentaram a presença de espaços vazios nos diferentes terços da raiz, sendo que

apenas o cimento AHPlus apresentou um terço com valores diferentes dos restantes, o terço apical. Assim, ambos apresentaram uma adaptação semelhante ao canal.

Noutro estudo, Gomes-Filho et al. (2012) compararam o Fillapex com outros dois cimentos, utilizando para isso canais retos, de forma a não influenciar o estudo, e cones de guta-percha com a técnica de cone único. Um destes cimentos utilizados foi o Sealapex, que demonstrou um selamento adequado e semelhante ao Fillapex. Por outro lado, o cimento Endo-CPM-sealer, que tem uma composição próxima do MTA, apresentou mais infiltração do que os outros dois cimentos avaliados neste estudo.

DISCUSSAO

Dalat e Onal (1999) realizaram trabalhos na literatura onde compararam a capacidade seladora entre a técnica de cone único e a de condensação lateral. Considerando a metodologia de infiltração de corantes a maioria dos trabalhos não foi capaz de identificar diferenças significativas entre a capacidade seladora destas duas técnicas. Sob a avaliação da metodologia de transporte de fluidos, a grande maioria dos trabalhos também não identificaram diferenças significativas nesse quesito de capacidade seladora entre essas duas técnicas.

Num estudo conduzido por Yilmaz et al. (2009), as técnicas de condensação lateral e cone único foram comparadas ao fim de 7 e 14 dias relativamente à capacidade de selamento. Ambas as técnicas apresentaram níveis semelhantes de infiltração, sendo que nenhuma delas apresentou um selamento completo.

Porém Murthy (2009) utilizou pré-molares com um único canal reto para comparar o selamento apical da técnica de condensação lateral e da técnica de cone único. Os resultados obtidos não apresentaram uma diferença significativa, mas houve uma maior infiltração no grupo obturado com a técnica de condensação lateral.

Yilmaz et al. (2009) compararam o selamento apical das técnicas de condensação lateral e cone único com a utilização de 3 cimentos diferentes, AH-26, Apexit e SealiteUltra. Enquanto que nos grupos obturados com a técnica de condensação não houve diferenças significativas entre os resultados dos diferentes cimentos, no grupo da técnica de cone único o cimento Sealite-Ultra apresentou mais infiltração que os restantes. Em relação aos resultados das técnicas entre si, apenas houve diferença entre ambas quando comparados os grupos de cimento Sealite-Ultra, tendo os cimentos AH- 26 e Apexit apresentado resultados semelhantes em relação à infiltração. Assim, o selamento apical das duas técnicas de obturação é comparável, apesar de o cimento Sealite-Ultra não permitir um bom selamento quando utilizado com a técnica de cone único.

Moinzadeh et al. (2015) realizaram um estudo em raízes com canais retos, em que comparou as técnicas de condensação lateral e a de cone único, relativamente aos espaços vazios presentes no canal após a obturação. Os resultados indicaram uma menor percentagem de espaços vazios no grupo de cone único nos terços médio e coronário, já o terço apical apresentou resultados semelhantes entre as duas técnicas, apesar de a técnica de condensação lateral apresentar tendência para uma maior percentagem de espaço vazio também nesta zona. Ainda assim, no geral, a técnica de condensação lateral apresentou uma maior percentagem de espaços vazios, o que se deve à deslocação do cimento na raiz quando inserido o condensador lateral na raiz. Assim com bases nestes resultados a técnica de cone único aparenta ter superioridade em relação à técnica de condensação lateral.

Koçak e Yaman (2009) realizaram um estudo em dentes anteriores com canais retos em que compararam diferentes métodos de instrumentação e diferentes técnicas de obturação. Um grupo foi instrumentado com limas de aço inoxidável e, posteriormente, obturado com a técnica de compactação lateral, e outros dois grupos foram instrumentados com instrumentos rotatórios e obturados, o primeiro com a técnica de condensação lateral e o segundo com

técnica de cone único. Relativamente às diferentes instrumentações os valores de infiltração obtidos, apesar de serem mais elevados no grupo instrumentado com limas de aço inoxidável, não revelaram uma diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos. Entre os grupos preparados com instrumentos de Níquel-Titânio, mas obturados com diferentes técnicas não houve diferenças significativas a nível da infiltração apical. Estes valores semelhantes podem ser devidos à boa compactação apical presente em ambas as técnicas, condensação lateral devido ao uso do condensador lateral, e na técnica de cone único devido ao cone de gutta-percha com uma maior conicidade que corresponde à conicidade do canal. Assim, a técnica de cone único pode ser utilizada com o mesmo nível de confiança que a técnica de condensação lateral, em canais retos.

Muito embora a técnica de condensação lateral seja a mais popular técnica de obturação endodôntica do mundo, apenas alguns estudos se dedicaram à comparação dos níveis de sucesso clínico desta técnica com a técnica onde não houve compactação da gutta-percha. Desta forma, Friedman e colaboradores, após 6 a 18 meses de preservação, não observaram diferenças no sucesso clínico entre a técnica de condensação lateral e a de cone único. Portanto concluíram não haver evidências científicas que comprovem que o emprego de condensação lateral da gutta-percha resulte em maior índice de sucesso clínico quando comparado com a gutta-percha não compactada (FRIEDMAN et al., 1995).

O professor Min-Kai Wu e colaboradores conduziram uma série de estudos que revelaram a ocorrência de defeitos dentinários, trincas e fraturas radiculares não só após procedimentos obturadores, mas também depois de instrumentação do canal radicular com instrumentos rotatórios. Nestes trabalhos, a incidência de defeitos dentinários e fraturas verticais foi significativamente mais alta após o uso da técnica de condensação lateral com espaçador digital (com força de penetração controlada em 2kg) que quando as raízes foram apenas instrumentadas ou obturadas com técnicas sem o emprego do espaçador, indicando

que o uso do espaçador aumenta de duas a três vezes o risco de incidência de defeitos dentinários (SHEMESH; WESSELINK; WU, 2010).

Turker, Uzunoglu e Saglam (2015) compararam o retratamento de dentes com canais retos obturados previamente com a técnica de condensação lateral e a técnica de cone único. Relativamente à quantidade de detritos extruídos nas duas técnicas, os resultados foram semelhantes, no entanto, no que toca ao tempo que demoraram os procedimentos de remoção de gutta-percha, a técnica de cone único foi significativamente mais rápida do que a técnica de condensação lateral.

CONCLUSÃO

- a) a técnica de condensação lateral promove o mesmo nível de selamento quando comparado com a técnica de cone único;
- b) a técnica de condensação lateral promove a remoção de cimento das paredes do canal e deixa espaços vazios (spreader tracks) ao longo do canal;
- c) não há evidências que o uso da técnica de condensação lateral aumenta o nível de sucesso clínico;
- d) mesmo a aplicação de forças leves durante a penetração dos espaçadores (1,5-3kg) na técnica de condensação lateral aumenta a incidência de defeitos na dentina e/ou fraturas radiculares;
- e) o diâmetro e a conicidade do canal influenciam na quantidade de gutta-percha no canal durante a realização da técnica de condensação lateral. Estas variáveis são impossíveis de serem determinadas clinicamente com precisão e, portanto, a densidade da gutta-percha alcançada por meio da técnica de condensação lateral não é previsível;

- f) nem todos os cones de gutta-percha conseguem atingir o mesmo nível alcançado pelos espaçadores de NiTi, gerando os indesejáveis spreader tracks;
- g) o uso de cones acessórios não estandardizados aumentam o risco de obturação prematura da porção cervical do canal;
- h) não há padronização entre os tamanhos dos espaçadores e cones acessórios, gerando alto risco de formação de spreader tracks quando utilizada a técnica de condensação lateral.

ABSTRACT

The present review of the literature describes root canal obturation through lateral condensation and single cone techniques.

Among the many techniques that exist, lateral compaction has been the most used all around the World, being a technique applicable to a great amount of clinical situations. In this technique are used standardized gutta-percha cones as well as endodontic sealer.

Recently stainless steel files usually used for instrumentation have been being replaced by rotary Nickel-Titanium system, which present better results and allowed the development of gutta-percha cones with greater taper. This cones have come to awake the single cone technique which has become more effective with them.

The technique allows some advantages in comparison to the lateral compaction technique, including a more reduced operational time and a possibility to present less voids in the obturation. However, presents a larger volume of sealer than the lateral compaction technique, thus being more dependent of its characteristics.

For this reason the lateral compaction technique tends to present superior bonding results than the single cone technique, being the sealing ability of root canals similar in both.

Key-Words: Endodontics; Obturation techniques; Lateral Compaction; Single Cone

REFERENCIAS

1. BERGENHOLTZ, G.; HØRSTED-BINDSLEV, P.; E REIT, C. *Textbook of Endodontology*. 2 ed. Iowa, USA: Wiley-Blackwell, 2016.
2. DALAT, D.M.; ONAL, B. Apical leakage of a new glass ionomer root canal sealer. *Journal of Endodontics*, v.25, n.9, p. 609-612, 1999.
3. DE DEUS, G.A. e al. Análise da plastificação e deformação da guta percha em três técnicas de obturação. *Revista Brasileira de Odontologia*, v.59, n.5, p. 328-331, 2002.
4. DEMIRIZ, L. et al. Evaluation of the dentinal wall adaptation ability of MTA Fillapex using stereo electron microscope. *Journal of Conservative Dentistry*, v.19, n.3, p. 220-224, 2016.
5. ESTRELA, C. et al. Characterization of Successful Root Canal Treatment. *Brazilian Dental Journal*, v.25, n.1, p. 3-11, 2014.
6. FACER, S.R.; WALTON, R.E. Intracanal distribution patterns of sealers after lateral condensation. *Journal of Endodontics*, v.29, n.12, p. 832-834, 2003.
7. FAREA, M.; MASUDI, S.; WAN BAKAR, W.Z. Apical microleakage evaluation of System B compared with cold lateral technique: *In vitro* study. *Australian Endodontic Journal*, v.36, n.2, p. 48-53, Aug. 2010.
8. FRIEDMAN, S. et al. Evaluation of success and failure after endodontic therapy using a glass ionomer cement sealer. *Journal of Endodontics*, v.21, n.7, p. 384-390, 1995.
9. GOMES-FILHO, J.E. et al. Sealability of MTA and calcium hydroxidecontaining sealers. *Journal of Applied Oral Science*, v.20, n.3, p. 347-351, May/June 2012.
10. HARTWELL, G.R. et al. Evaluation of size variation between endodontic finger spreaders and accessory gutta-percha cones. *Journal of Endodontics*, v.17, n.1, p. 8-11, 1991.

11. HARVEY, T.E.; WHITE, J.T.; LEEB, I.J. Lateral condensation stress in root canals. *Journal of Endodontics*, v.7, n.4, p. 151-155, 1981.
12. HATA, G.I.; KAWAZOES, S.; TODA, T. Sealing ability of thermafil with or without sealer. *Journal of Endodontics*, v.18, n.7, p. 322-326, 1992.
13. HOLCOMB, J.Q.; PITTS, D.L.; NICHOLLS, J.I. Further investigation of spreader loads required to cause vertical root fracture during lateral condensation. *Journal of Endodontics*, v.13, n.6, p. 277-284, 1987.
14. HOVLAND, E.; DUMSHA, T.C. Leakage evaluation in vitro of the root canal sealer cement Sealapex. *International Endodontic Journal*, v.18, n.3, p. 179-182, 1985.
15. INGLE, J.L. Root obturation. *Journal of the American Dental Association*, v.53, n.1, p. 47-55, 1965.
16. JOHNSON, W.; KULILD, J.C.; TAY, F. Obturation of the cleaned and shaped root canal system. In: HARGREAVES, K.M.; BERMAN, L.H. *Cohen's pathways of the pulp*. 11. ed. St. Louis, Missouri: Elsevier, 2016. p. 280-322.
17. KAZEMI, R.B.; SAFAVI, K.E.; SPANGBERG, L.S.W. Dimensional changes of endodontic sealers. *Oral surgery, Oral Medicine and Oral Pathology*, v.76, n.6, p. 766-771, Dec. 1993.
18. KOÇAK, M.M.; YAMAN, S.D. Comparison of apical and coronal sealing in canals having tapered cones prepared with a rotary NiTi system and stainless steel instruments. *Journal of Oral Science*, v.51, n.1, p. 103-107, 2009.
19. KONTAKIOTIS, E.G.; WU, M.K.; WESSELINK, P.R. Effect of sealer thickness on long-term sealing ability: a 2-year follow-up study. *International Endodontic Journal*, v.30, n.5, p. 307-312, Sept. 1997.
20. KRUG, R.; KRASTL, G.; JAHREIS, M. Technical quality of a matching-taper single cone filling technique following rotary instrumentation compared with lateral compaction

after manual preparation: a retrospective study. *Clinical Oral Investigations*, v.21, n.2, p. 643-652, Mar. 2016.

21. KUMAR, A.; VIVEKANANDA PAI, A.R. Comparative assessment of the area of sealer voids in single cone obturation done with mineral trioxide aggregate, epoxy resin, and zinc-oxide eugenol based sealers. *Saudi Endodontic Journal*, v.6, n.2, p. 61-65, Apr. 2016.
22. LIANG, Y.H. et al. Endodontic outcome predictors identified with periapical radiographs and cone beam computed tomography scans. *Journal of Endodontics*, v.37, n.3, p. 326-331, 2011.
23. LOMMEL, T.J. et al. Alveolar bone loss associated with vertical root fractures. Report of six cases. *Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology*, v.45, n.6, p. 909-919, 1978.
24. MEISTER Jr., F.; LOMMEL, T.J.; GEIRSTEIN, H. Diagnosis and possible causes of vertical root fractures. *Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology*, v.49, n.3, p. 243-253, Mar. 1980.
25. McKISSOCK, J. et al. Ten-month in vitro leakage study of a single-cone obturation system. *U.S. Army Medical Department Journal*, p. 42-47, Jan./Mar. 2011.
26. MOINZADEH, A.T. et al. Porosity distribution in root canals filled with gutta percha and calcium silicate cement. *Dental Materials*, v.31, n.9, p. 1100-1108, 2015.
27. MORES, I.G. et al. Técnica Híbrida de Tagger: o melhor nível de atuação do compactador. *Revista Gaúcha de Odontologia*, v.48, n.3, p. 141-144, 2004.
28. MURTHY, R.S.R. In Vitro Evaluation of NPDDS. *Drug Delivery Nanoparticles Formulation and Characterization*, v.75, n.2, p. 156-168, 2009.
29. PEREIRA, A.C. Single-cone obturation technique : a literature review. *Revista Sul-Brasileira de Odontologia*, v.9, n.4, p. 442-447, 2012.

30. PEREIRA, R.D. et al. Evaluation of bond strength in single-cone fillings of canals with different cross-sections. *International Endodontic Journal*, v.50, n.2, p. 177-183, Feb. 2016.
31. RACHED-JÚNIOR, F.J.A. et al. Effect of root canal filling techniques on the bond strength of epoxy resin-based sealers. *Brazilian Oral Research*, v.30, n.1, p. 1-5, 2016.
32. ROMANIA, C. et al. Ex-vivo area-metric analysis of root canal obturation using gutta-percha cones of different taper. *International Endodontic Journal*, v.42, n.6, p. 491-498, 2009.
33. SADR, S. et al. Microleakage of single-cone gutta-percha obturation technique in Combination with different types of sealers. *Iranian Endodontic Journal*, v.10, n.3, p. 199-203, 2015.
34. SETYA, G. et al. Comparison of root canal sealer distribution in obturated root canal: An in-vitro study. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, v.4, n.3, p. 193-197, 2014.
35. SHEMESH, H.; WESSELINK, P.R.; WU, M.K. Incidence of dentinal defects after root canal filling procedures. *International Endodontic Journal*, v.43, n.11, p. 995-1000, 2010.
36. TORABINEJAD, M.; UNG, B.; KETTERING, J.D. *In vitro* bacterial penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. *Journal of Endodontics*, v.16, n.12, p. 566-569, Dec. 1990.
37. TURKER, S.A.; UZUNOĞLU, E.; SAĞLAM, B.C. Evaluation of the amount of apically extruded debris during retreatment of root canals filled by different obturation techniques. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, v.18, n.6, p. 802-806, 2015.

38. YILMAZ, Z. et al. Sealing efficiency of BeeFill 2 in1 and System B/Obtura II versus singlecone and cold lateral compaction techniques. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, v.108, n.6, p. e51-e55, Dec. 2009.