



**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFASIFE
CURSO DE ODONTOLOGIA**

MARIA EDUARDA TIBURTINO SILVA

**COMPARAÇÃO ENTRE QUATRO TÉCNICAS DE OBTURAÇÃO DE CANAIS
RADICULARES: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

**Sinop/MT
2021**

MARIA EDUARDA TIBURTINO SILVA

**COMPARAÇÃO ENTRE QUATRO TÉCNICAS DE OBTURAÇÃO DE
CANAIS RADICULARES: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Departamento de Odontologia, do Centro Universitário UNIFASIPE de Sinop - MT como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Orientadora: Prof.^a Ma. Pâmela Freitas Aguiar

**Sinop/MT
2021**

MARIA EDUARDA TIBURTINO SILVA

**COMPARAÇÃO ENTRE QUATRO TÉCNICAS DE OBTURAÇÃO DE
CANAIS RADICULARES: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Odontologia - UNIFASIPE, Centro Universitário como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Aprovado em _____

Ma. Pâmela Freitas Aguiar
Professora Orientadora
Departamento de Odontologia – UNIFASIPE

Esp. Géssika Shinkado Garcia
Professora Avaliadora
Departamento de Odontologia – UNIFASIPE

Dra Aline Akemi Ishikawa
Professora Avaliadora
Departamento de Odontologia – UNIFASIPE

Dr. Fabrício Rutz da Silva
Coordenador do Curso de Odontologia
UNIFASIPE – Centro Universitário Sinop-MT

**Sinop-MT
2021**

AGRADECIMENTOS

Ninguém conclui um ciclo sozinho! Existem pessoas que cooperaram para o sucesso. A conquista é coletiva. Dessa forma, elenco aqui as pessoas mais importantes nessa vitória.

Agradeço a Deus que me guiou e iluminou meu caminho mostrando a minha missão e me usa como flecha para acertar o alvo. A Ele toda honra e toda glória.

Ao meu pai Clodoaldo Tiburtino da Silva, que mesmo sonhando coisas diferentes para minha vida, nunca desistiu de mim e incentivou cada um dos meus passos para evoluir como ser humano e profissional. Almejo ser pelo menos metade do cirurgião-dentista que o senhor é. À minha mãe Ivonete Pereira dos Santos, que me impulsionou para que eu sempre quisesse mais. Sem vocês eu nada seria.

Ao meu irmãozinho Carlos Eduardo Tiburtino Silva, meus avós e meu tio Neto, que são minha fonte de dedicação.

Aos meus amigos que se fizeram presentes mesmo na distância, incentivando para que eu continuasse acreditando no meu potencial. Sem o apoio de vocês os dias teriam sido cinzas. E aos amigos que conquistei na graduação, como é bom saber que carregarei lembranças alegres com vocês mesmo nessa fase cheia de abdições.

Aos meus professores da graduação, em especial Márcia Alves Ferreira, Giuliene Nunes de Souza Passoni e Géssika Shinkado Garcia que enxergaram a minha essência, além de teoria e técnicas para práticas clínicas, me ensinaram a crescer e hoje me sinto capaz de ser uma profissional competente.

Por último, e não menos importante, minha orientadora Pâmela Freitas Aguiar que aceitou o meu convite e deu seu melhor para a realização desse trabalho. Minha admiração lhe acompanhará por onde for.

“Paciência e disciplina”

Carlos Henrique Justus

COMPARAÇÃO ENTRE QUATRO TÉCNICAS DE OBTURAÇÃO DE CANAIS RADICULARES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

MARIA EDUARDA TIBURTINO SILVA¹
PÂMELA FREITAS AGUIAR²

RESUMO

A obturação do sistema de canais radiculares consiste na vedação dos condutos radiculares com a finalidade de preencher tridimensionalmente para evitar contaminação bacteriana, e promover a recuperação dos tecidos perirradiculares. Para isso, comumente utiliza-se a guta-percha e cimento endodôntico associados a uma técnica obturadora. Há inúmeras técnicas descritas na literatura, o objetivo do estudo é evidenciar a importância da obturação do sistema de canais radiculares e comparar as seguintes técnicas: Condensação Lateral, Cone Único, Thermafil e Híbrida de Tagger. Para realização do estudo foi efetuada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados BVS, Google Acadêmico e SciELO, entre o período de 2006 a 2020. A técnica de Condensação Lateral é a mais empregada devido suas características de baixo custo, fácil execução e rapidez, a de Cone Único por sua vez, é ainda mais rápida, tendo em vista que só se utiliza um cone para preencher o espaço radicular, todavia depende de um sistema de instrumentação. Objetivando minimizar as falhas de selamento apical foram lançadas novas técnicas de obturação, baseadas na termoplastificação da guta-percha, entre elas estão a Thermafil e a Híbrida de Tagger, porém ambas podem ocasionar extravasamento de material obturador para a região periapical. Todas as técnicas apresentam algum grau de infiltração. Portanto, a eleição da técnica deve levar em consideração aspectos da complexidade anatômica do conduto e a destreza do profissional para uso da técnica.

Palavras-chave: Endodontia. Guta-Percha. Obturação do Canal Radicular.

COMPARISON BETWEEN FOUR TECHNIQUES FOR BUILDING RADICULAR CHANNELS: A LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

The filling of the root canal system consists of sealing the root canal in order to fill three-dimensionally to avoid bacterial contamination, and promote the recovery of periradicular tissues. For this, gutta-percha and endodontic cement are commonly used in association with a

¹Acadêmica de Graduação, Curso de Odontologia, Centro Universitário UNIFASIPÉ Sinop – MT, R. Carine, 11, Res. Florença, Sinop - MT. CEP: 78550-000. Endereço eletrônico: dudatiburtino@gmail.com

²Professora Mestre em Endodontia, Curso de Odontologia, Centro Universitário UNIFASIPÉ Sinop – MT, R. Carine, 11, Res. Florença, Sinop - MT. CEP: 78550-000. Endereço eletrônico: pamela.f.aguiar@hotmail.com

filling technique. There are several techniques, the aim of the study is to highlight the importance of filling the root canal system and to compare the following techniques: Lateral Condensation, Single Cone, Thermafil and Tagger Hybrid. A bibliographic search was carried out in the BVS, Google Scholar and SciELO databases, from 2006 to 2020. The Lateral Condensation technique is the most used due to its low cost, easy execution and speed, the Cone Unique in turn is even faster, considering that only a cone is used to obliterate the root space, however it depends on an instrumentation system. In order to minimize the apical sealing failures, new filling techniques were launched, based on the thermoplasticization of gutta-percha, among them are Thermafil and the Hybrid of Tagger, however both can cause leakage of filling material to the periapical region. All techniques have some degree of infiltration. Therefore, the choice of the technique must take into account aspects of the anatomical complexity of the conduit and the skill of the professional to use the technique.

Keywords: Endodontics. Guta-Percha. Root Canal Obturation.

1. INTRODUÇÃO

A obturação do Sistema de Canais Radiculares (SCR) completa as três fases principais do tratamento endodôntico: abertura coronária, preparo químico-mecânico e selamento. Sendo caracterizado pelo preenchimento de toda a extensão do conduto radicular com materiais inertes ou antissépticos que selem permanentemente da maneira mais hermética possível, não interferindo e, estimulando o processo de reparo periapical que deve ocorrer depois da terapia endodôntica¹.

A finalidade da obturação do SCR é impedir que os microrganismos que tenham permanecido no interior do canal após os procedimentos de limpeza e modelagem retornem a infectá-lo.¹ Geralmente, o material sólido utilizado para vedar o conduto na obturação dos canais radiculares é a guta-percha. Para garantir o preenchimento do espaço entre os cones de guta-percha devido a sua não aderência à dentina e as irregularidades dos canais radiculares são utilizados os cimentos obturadores^{2,3}.

Uma obturação ideal deve ocasionar o preenchimento do canal em forma tridimensional, com a finalidade de se obter um selamento hermético em toda sua extensão e diâmetro. Apesar das diversas técnicas obturadoras existentes nenhuma técnica preenche totalmente o canal radicular, especialmente em canais com grandes extensões vestibulo-lingual e dentes com reabsorção radicular interna⁴.

Em casos de obturações ausentes ou deficientes pode haver proliferação bacteriana apical, bem como a infiltração de exsudatos periapicais, promovendo uma recontaminação que pode causar sintomatologia dolorosa, presença de fístulas e lesões periapicais, levando a indicação de retratamento endodôntico².

Dentre todas as técnicas, a mais conhecida é a Condensação Lateral, em razão da sua simplicidade, baixo custo e boa compactação ao nível do terço apical. No entanto, requer um tempo considerável e muito material, como opção está a técnica do Cone Único, a qual preconiza utilizar somente um cone de guta-percha combinado ao cimento endodôntico, podendo associar o uso do ultrassom para agitar o cimento no interior do canal principal e melhorar o preenchimento nas áreas de istmos e ramificações⁵.

Objetivando minimizar insucessos decorrentes da falha no selamento apical, foram lançadas novas técnicas de obturação, baseadas na termoplastificação da guta-percha. Dentre as técnicas termoplastificadas está a Thermafil, sendo indicado para canais curvos e atrésicos, onde há uma dificuldade de adaptação dos cones de guta percha até o comprimento de trabalho, porém possui como desvantagem extravasamento de material obturador para a região periapical que ocorre com uma certa frequência, devendo, ser evitada em casos de rizogênese incompleta e ápices abertos^{6,7}.

Outra técnica termoplastificada bem conhecida é a Híbrida de Tagger que une à de condensação lateral ao uso dos compactadores de McSpadden, apresenta como vantagens baixo custo, possibilidade de correção da obturação, sem para isso, precisar remover o material obturador, é de rápida execução e diminui o consumo de material, todavia foram atribuídos malefícios como maior corte de dentina, possibilidade de fratura do compactador e sobreobturaçã^{8,9}.

Uma vez que a obturação necessita apresentar um selamento apical adequado e preencher o sistema radicular, substituindo o conteúdo natural ou patológico dos condutos por materiais inertes tolerados pelos tecidos periapicais para se obter sucesso do tratamento endodôntico, e existe uma vasta quantidade de técnicas obturadoras¹⁰. O presente estudo tem como objetivo abordar, através de uma revisão de literatura, a importância da obturação tridimensional do SCR, e também apresentar e comparar as seguintes técnicas obturadoras Condensação Lateral, Cone Único, Thermafil e Técnica Híbrida de Tagger.

Para isso, realizou-se uma pesquisa bibliográfica de livros, artigos, revistas, teses e artigos de periódicos em português e inglês disponíveis na íntegra. Os periódicos foram acessados através dos sites de busca de estudos nas Bases de Dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Google Acadêmico e *Scientific Electronic Library* (SciELO) no período de 2006 a 2020, com os Descritores de Ciências da Saúde (DeCS) Endodontia, Guta-Percha e Obturação do Canal Radicular.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Importância da obturação do SCR

O tratamento endodôntico é definido como um procedimento clínico, onde os canais radiculares são acessados com o propósito de extirpar o tecido pulpar lesado, realizar a modelagem e saneamento dos canais, inibir a proliferação bacteriana e, por fim selar o SCR¹¹.

A falha nos tratamentos está, principalmente, relacionada com a manutenção ou nova infecção bacteriana, o que pode ser causada por erros nos procedimentos de preparo dos canais, de obturação e restauração¹². O estudo radiográfico realizado por Ingle et al., demonstrou que 58% das falhas do tratamento endodôntico eram em decorrência de obturação incompleta³.

Erros que envolvem a obturação como o comprimento incorreto, remoção inadequada do material da câmara pulpar e até mesmo a demora em finalizar o tratamento, podem possibilitar a proliferação de microrganismos que sobreviveram ao preparo ou facilitar a penetração de microrganismo provenientes da saliva, permitindo que atinjam os tecidos periapicais levando ao surgimento de lesões e assim, ao insucesso e necessidade de realizar um retratamento endodôntico³.

Foi realizado um estudo onde investigaram, com o auxílio de microscópios eletrônicos, a qualidade da obturação em casos de lesões periapicais persistentes após tratamento endodôntico. Sendo observado que em todos os dentes avaliados, os que permaneciam com a lesão apical, tinham falhas na obturação. Essas falhas no selamento favorecem que ocorram infiltrações de microrganismos e seus subprodutos no SCR, que irão promover a manutenção da lesão periapical. Sendo destacado que as principais causas dos insucessos dos tratamentos ocorreram, devido à ausência do selamento apical e incorreto preparo apical¹³.

A maior causa de insucessos está atribuída à obturação inadequada do canal. Essa falha acontece principalmente se o preparo químico-mecânico foi feito de maneira incorreta. Além disso, outros autores relatam que a causa mais comum de falha no tratamento endodôntico é a percolação apical, que pode ser causada pela incompleta obturação ou pela não detecção dos canais radiculares¹².

A obturação do SCR deve ser feita após a limpeza e modelamento, quando o canal estiver seco, paciente não apresentar edema e nem sintomatologia dolorosa. Considera-se que um canal está bem obturado quando se visualiza, nas radiografias uma massa radiopaca, homogênea e contínua, sem espaços vazios, adaptada às paredes laterais, confinada ao seu interior e que termine perto do ápice radiográfico designadamente a 0,5-1mm deste⁹.

O limite apical de obturação do canal tem sido motivo de controvérsias e discussões na literatura há alguns anos. Estudos têm apontado uma maior taxa de sucesso para as obturações realizadas aquém do vértice radiográfico¹⁴. Entretanto outros trabalhos mostraram maiores índices de sucesso para obturações coincidindo com o vértice¹⁵ ou até mesmo em casos de sobreobturações¹⁶.

Vários materiais endodônticos têm sido preconizados para a obturação do espaço radicular. A maioria das técnicas utiliza como material principal o cone e um cimento. Indiferente do tipo de cone, o cimento é importante para todas as técnicas pois ajuda a alcançar o selamento hermético contra fluidos tissulares. A principal diferença entre as técnicas obturadoras é a maneira pela qual guta-percha será utilizada para o preenchimento dos canais¹⁷.

Além de se pretender um preenchimento tridimensional do espaço radicular para prevenir a reinfecção, a obturação deve oferecer condições de regeneração aos tecidos perirradiculares, sendo fundamental para o sucesso em longo prazo. O sistema de canais deve ser selado apical, coronal e lateralmente, uma vez que eles auxiliam na saída para toxinas bacterianas e estão sujeitos à infiltração. Porém, todas as técnicas e materiais permitem algum grau de infiltração^{3,18}.

2.2 Técnicas de Obturação

2.2.1 Condensação Lateral

Sendo considerada a mais utilizada e conhecida mundialmente, a técnica de condensação lateral pode ser usada em várias situações clínicas, com a utilização de cones de guta-percha padronizados e um cimento endodôntico. Dentre suas vantagens estão praticidade, baixo custo e confiabilidade, sendo apontada como uma boa alternativa para o uso na prática clínica e o ensino para alunos da graduação^{8,19,20}.

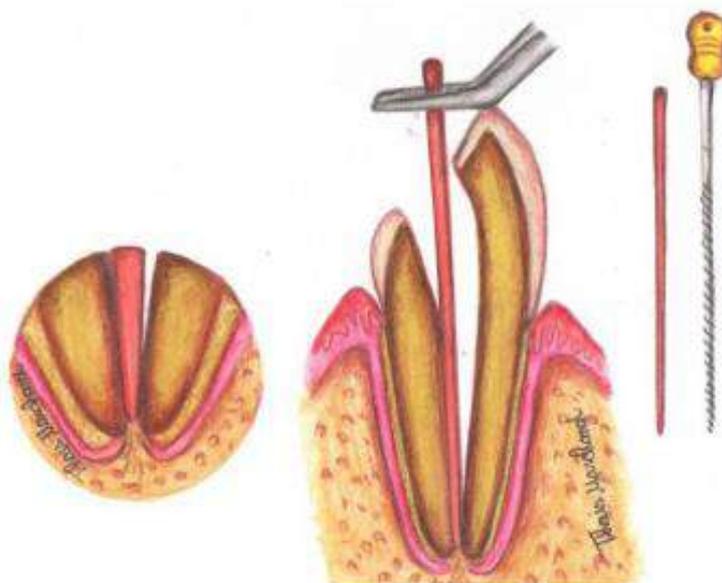
No entanto, esta técnica possui como desaprovação o fato de ocasionar estresse excessivo com risco de fratura radicular, consumo exacerbado de guta-percha, demora na realização, selamento apical deficiente e a má adaptação do material obturador às paredes dentinárias^{8,19}.

Apesar da técnica de Condensação Lateral ser considerada muito segura, pois diminuiu as probabilidades de sobreobturação apresentando resultados satisfatórios, ela não oferece estrutura tridimensional em decorrência de espaços vazios observados, principalmente, nos terços cervical e médio, que podem tornar-se nichos de desenvolvimento bacteriano levando o tratamento ao insucesso, isso acontece porque não se têm uma massa única de guta-percha, e sim cones justapostos por pressão e por cimento endodôntico^{19,21}.

O cirurgião-dentista também pode enfrentar problemas com a técnica frente ao tratamento endodôntico em canais curvos, em decorrência ao espaço criado pelo espaçador digital, os cones acessórios não são capazes de chegar até o término, permitindo assim espaços não preenchidos, o uso repetitivo de espaçadores está ligado a grande parte das fraturas radiculares²⁰.

Para execução da técnica devem ser seguidos os seguintes passos: escolha do cone principal - o canal deve estar preparado, depois selecionar um cone com o diâmetro semelhante ao último instrumento endodôntico utilizado para o preparo apical. Esse cone é levado no interior do canal com o auxílio de uma pinça clínica até encontrar resistência (Figura 1). Após isso, é feita uma radiografia para verificar se o cone não apresenta distorções e chegou ao comprimento de trabalho (CT), e a prova tátil que compreende sentir o travamento do cone ao canal possuindo uma resistência quando retirado²².

Figura 1: Seleção do cone principal



Fonte: Grecca; Santos²²

Os cones acessórios são introduzidos mais próximos do ápice, colocando primeiro de 2 a 3, logo abrindo espaço com o espaçador digital. Deve ser introduzida a quantidade de cones necessários para preencher o início do terço cervical do canal radicular a partir do terço médio. Antes do corte dos cones, é necessário radiografar para avaliar a qualidade da obturação. Se apresentar algum espaço, podem ser colocados mais cones, após a verificação final, usa-se o calcador de Paiva aquecido para efetuar o corte do excesso do cone, deixando-o na embocadura

do canal. Logo se realiza uma condensação com um calcador de Paiva frio, a obturação deve ter o limite até a junção amelocementária²².

A repetição da inserção do condensador lateral interfere na presença dos espaços vazios. 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. Sendo assim, ao fazer uso dos condensadores laterais, deve-se ter o cuidado de chegar o mais próximo possível do CT, pois assim, a qualidade do selamento ficará melhor e haverá menos chances de se obter os espaços vazios indesejados²³.

Aconteceu no Centro Acadêmico de Odontologia de Amsterdam uma sucessão de pesquisas que identificaram a presença de defeitos dentinários, trincas e fraturas radiculares depois da instrumentação utilizando limas rotatórias e após procedimentos obturadores. Quando comparado a incidência de defeitos dentinários e fraturas verticais após o uso da técnica de condensação lateral com o uso de espaçador digital notaram que foi maior quando houve uso do espaçador do que quando houve obturação sem o emprego do mesmo. Portanto, os autores concluíram que o uso desses espaçadores aumenta até em três vezes o risco de surgir algum defeito dentinário, prejudicando assim a sobrevivência do dente ao longo prazo²⁴.

2.2.2 Cone Único

A técnica do Cone Único é frequentemente utilizada devido à sua melhor adaptação às paredes dentinárias, além disso possui vantagens como o menor tempo de tratamento e o uso de apenas um cone para obturação do canal radicular¹⁷.

Com o surgimento dos instrumentos rotatórios e manuais de Níquel-Titânio, que possuem uma variação maior na sua conicidade, iniciou-se o uso da técnica do cone único, que obteve resultados satisfatórios. Uma das marcas conhecidas é o sistema Protaper Universal® (Dentsply, Maillefer) em que os cones são padronizados de acordo com os últimos instrumentos de instrumentação (Figura 2)²⁵.

Após a instrumentação do conduto radicular com o sistema endodôntico mecanizado, inicia-se a obturação com cone único de guta-percha. A escolha do cone é feita a partir do último instrumento utilizado no preparo do canal radicular, ou seja, o cone terá o mesmo tamanho e diâmetro da última lima trabalhada no canal radicular. Dessa maneira proporciona melhor adaptação às paredes dentinárias evitando infiltração e proliferação de bactérias¹⁰.

Figura 2: Sistema Rotatório de Níquel-Titânio ProTaper Universal à esquerda; Cones padronizados de acordo com os últimos instrumentos à direita



Fonte: Ito et al.²⁵

Ao avaliar os resultados de um estudo, Koçak e Yaman²⁶ verificaram que a instrumentação dos canais com o sistema rotatório de Níquel-Titânio permitiu um melhor ajuste do material de obturação às paredes dos canais, devido à eficácia na remoção das irregularidades dos canais.

A condensação com cone único, é muito empregada em canais cilíndricos e de grande calibre, nos quais ela promoverá um ótimo selamento apical e diminuirá a quantidade de cimento endodôntico neles, no entanto tal técnica não se apresenta eficiente em dentes com canais acessórios, possibilitando obstruir suas entradas, em canais ovalados ou irregulares seu uso também é contraindicado, devido ao maior uso de cimento endodôntico²⁰.

Dentre as desvantagens da técnica do cone único está a maior presença de espaços vazios na obturação, tendo o istmo como um fator que influencia na qualidade da mesma, por mais que tenha uma abordagem onde se utiliza a agitação ultrassônica de cimentos²⁷. Aliado a isso, pode propiciar à fratura radicular vertical, causada por força excessiva durante a compactação/condensação vertical e distribuição desigual de guta-percha e cimento na região do terço apical²⁸.

Os defeitos e variações dimensionais encontrados nos cones evidenciam que a obturação com cone único a frio não é a melhor opção. Pois esta técnica depende da precisão dimensional dos cones a serem utilizados. Os cimentos endodônticos reforçam a capacidade de selamento da obturação, porém o correto é aumentar o volume do cone de guta-percha e utilizar o mínimo de cimento²⁹.

Quando comparada à técnica de condensação lateral, a técnica do cone único demonstrou um tempo de realização menor e maior simplicidade na sua execução, todavia sua

eficiência fica dependente de um sistema de instrumentação²⁵. No estudo realizado por Guilherme e Mandarini³⁰, que comparou as técnicas de condensação lateral e cone único, observou-se que nenhuma delas permite um selamento apical completo.

No estudo realizado por Moinzadeh et al.²³ utilizando-se de raízes com canais retos, em que comparou as técnicas de condensação lateral e a de cone único, em relação aos espaços vazios presentes no canal após a obturação, os resultados indicaram uma menor porcentagem 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 porcentagem de espaço vazio também nesta zona. Com bases nestes resultados a técnica de cone único aparenta ter superioridade em relação à técnica de condensação lateral.

Schäfer et al.³¹ realizaram um estudo em canais de 48 dentes humanos com curvatura entre os 25-35° em que compararam as técnicas de cone único e condensação lateral. Esta última foi realizada com cones de guta-percha estandardizados num grupo e no outro com cone principal de guta-percha com conicidade correspondente à última lima utilizada durante a instrumentação. Os resultados indicaram que os dois grupos obturados com a técnica de condensação lateral não apresentaram diferenças significativas entre si, no entanto, apresentavam uma maior área preenchida por guta-percha do que a técnica de cone único, sendo que esta apresentava também uma maior área preenchida por cimento. Por outro lado, a técnica de condensação lateral com cone de guta-percha de conicidade igual às limas utilizadas foi mais rápida do que a condensação lateral com cones estandardizados. Em relação à extrusão, todas as técnicas apresentaram extrusão em, pelo menos, uma amostra não apresentando diferenças significativas neste campo.

2.2.3 *Thermafil*

Em 1978, Johnson descreveu uma técnica de obturação que emprega um carreador metálico envolvido por uma guta-percha que, ao ser aquecida, plastificava-se, sendo transportada para o interior do canal radicular. Possui como principal característica a presença de um transportador dentro do corpo do material de obturação e esta técnica permite obturar simultaneamente o terço coronal, médio e apical³².

A capacidade superior de vedação da Thermafil pode ser atribuída à sua capacidade de encher o canal principal bem como canais laterais, tendo em vista que o transportador (aço inoxidável, em titânio ou plástico) força a guta-percha termoplastificada nas paredes laterais dos canais³³.

A técnica de guta-percha termoplastificada promove uma obturação tridimensional. Considerada de simples execução, rápida e eficiente. A guta-percha utilizada no sistema Thermafil no estado termoplástico, ganha maior aderência e adquire propriedades físicas de fluidez, retomando o seu estado sólido ao fim de 1,5 minuto. Esta pode ser reaquecida sem alteração das suas propriedades³⁴. Possui tempo de trabalho reduzido quando comparada com a técnica de condensação lateral. Entretanto, apresenta como ponto desfavorável um alto índice de infiltração e sobreobturação⁶.

Esta técnica é indicada para as seguintes situações clínicas: raízes finas, canais mesiais de molares inferiores, canais vestibulares de molares superiores, obstruções intra-canais, canais longos muito curvos ou calcificados, pré-molares com mais de um canal³⁵.

Os canais para receberem esta obturação são preparados de forma cônica, com um alargamento cervical, uma vez que os carriers apresentam uma conicidade um pouco maior do que os instrumentos endodônticos. O sistema Thermafil® compreende as seguintes fases: Ajuste do cursor, de acordo com o comprimento de trabalho, desinfecção do “carrier” com hipoclorito de sódio a 5,25%, em seguida com álcool a 70% e secar numa superfície limpa. Aquecimento da guta-percha no forno durante 5 minutos ou de acordo com o calibre do material (Figura 3)⁹.

Deve-se secar as paredes do canal, com cones de papel absorventes e pincelar com material recomendado pelo fabricante e leva com auxílio de instrumentos endodônticos o transportador circundado de guta-percha até 0,5 mm aquém do comprimento de trabalho, tomando como orientação as guias de comprimento que o “carrier” apresenta próximo do cabo. A introdução deve ser com uma firme pressão apical. Realização da radiografia de controle e secciona-se ao fim de 3 minutos, o cabo do transportador pela zona de entrada dos canais, com uma broca de aço esférica lisa e em alta rotação, mantendo pressão apical no cabo, compactação vertical através de condensadores com diâmetro compatível com a anatomia do terço cervical do canal e selamento cavitário⁹.

Figura 3: Forno Thermafil

Fonte: Leite⁹

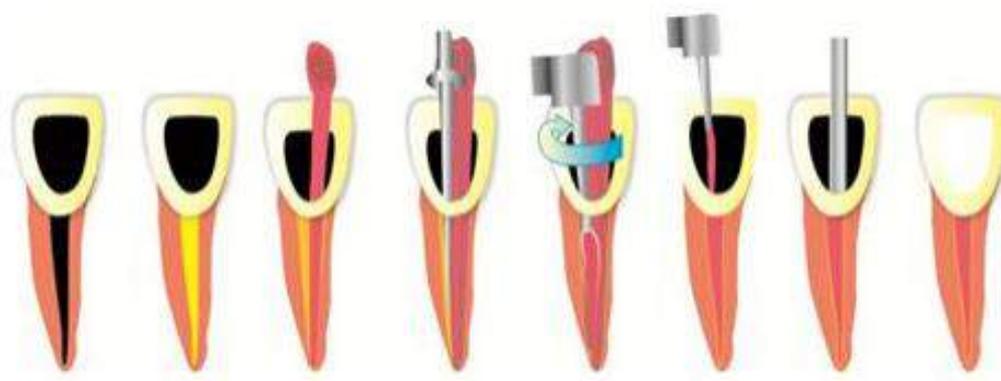
Um estudo clínico experimental realizado no Departamento de Odontologia Operatória do Paquistão utilizou 60 pacientes do ambulatório com pulpite irreversível sintomática em pré-molar mandibular, sendo que 30 pacientes receberam o tratamento endodôntico com a técnica da condensação lateral e 30 com a Thermafil. A radiografia periapical foi feita de ambos os grupos após a obturação. Em conclusão, a obturação por Thermafil apresentou resultados melhores, pois produziu menos vazios nos canais radiculares e uma obturação mais radiodensa⁷.

Em 2017, foi realizado um estudo *in vitro* que tinha por objetivo avaliar a qualidade da obturação endodôntica do sistema de canais radiculares através de três técnicas diferentes: condensação lateral convencional, híbrida de Tagger e Thermafil, com base em dois parâmetros – os espaços vazios remanescentes e a ausência ou presença de extrusão de material obturador, recorrendo a Micro-CT para fazer medições. Para isso, foram selecionados trinta e três dentes naturais primeiros molares superiores. Conclui-se que nenhuma das técnicas de obturação estudadas atingiu completamente uma selagem hermética e tridimensional, todas técnicas apresentaram espaços vazios, todavia a técnica que apresentou melhores resultados na obturação canalar relativamente aos espaços vazios foi a técnica Thermafil e a pior a Condensação lateral convencional. Em relação ao grau de extrusão, a única técnica que apresentou extrusão do material obturador foi a técnica de condensação lateral, Thermafil e híbrida de Tagger não apresentaram nenhuma extrusão³².

2.2.4 Híbrida de Tagger

A técnica proposta por Tagger em 1984 associa a técnica da condensação lateral ao uso dos compactadores termomecânicos de McSpadden, que consiste na realização, após limpeza e saneamento do conduto radicular e adaptação do cone principal e acessórios, da condensação lateral apenas no terço apical empregando, em seguida, os compactadores que têm a sua ação limitada aos terços médio e cervical do conduto (Figura 4)³⁶.

Figura 4: Representação esquematizada da técnica de McSpadden modificada



Fonte: Tavares³²

Em 1979, McSpadden divulgou sua técnica que consistia na termocompactação mecânica da guta-percha no interior do canal radicular por um instrumento especialmente desenhado por ele - o compactador de McSpadden, tinha a forma semelhante ao de uma lima Hedstroem com a parte ativa invertida, adaptável a qualquer contra-ângulo. Para a obturação, utilizava apenas o cone principal. Apresentava algumas desvantagens, tais como: remoção do cone, sobreobturação, dificuldade de uso em canais curvos e/ou atrésicos⁹.

É imprescindível não ultrapassar o tempo de uso do compactador no interior do canal, evitando o calor excessivo, que pode causar danos irreparáveis ao ligamento periodontal, tendo em vista que o compactador deve ser removido ainda acionado, e em seguida realizar a condensação vertical da guta percha plastificada, conseguindo um melhor selamento das paredes do canal²⁸.

A técnica de Tagger apresenta-se com melhorias em relação com a de McSpadden como maior rapidez, melhor condensação do material nos terços mais cervicais do canal, bom vedamento apical evitando o extravasamento do material obturador e menor consumo de guta-percha⁵. Em canais curvos e atrésicos no ápice pode ser condensada lateralmente, permitindo a utilização do instrumento rotatório na parte reta do canal, facilitando a sua execução³⁵.

Possui como principais malefícios a sua complexidade comparado com as técnicas de condensação lateral e cone único por utilizar uma etapa a mais que as outras, além de haver um aumento no risco de extravasamento do material obturador, devido à compactação realizada pelos condensadores, durante a fluidificação da guta-percha. Já foram cogitadas suposições a respeito da técnica híbrida de Tagger danificar os tecidos periodontais devido à sua emissão de calor durante a fluidificação, porém essa premissa foi descartada, também pode-se afirmar que seu custo acaba sendo um pouco mais elevado se comparado às outras técnicas²⁰.

No estudo realizado por Fracassi³⁷, a técnica híbrida de Tagger apresentou melhor homogeneidade da radiopacidade de obturação e melhor selamento apical em relação à técnica de condensação lateral. Para chegar nesse resultado foram preenchidas setenta raízes de incisivos centrais superiores humanos. Sendo avaliada a radiopacidade com base na média dos níveis de cinza, e sua homogeneidade foi avaliada pelo coeficiente de variação, analisado por histogramas obtidos nas radiografias digitalizadas.

Estudo realizado na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) objetivou analisar radiograficamente e em estereomicroscópio, a qualidade da obturação, quanto ao nível e preenchimento do canal radicular, de dentes obturados pelas seguintes técnicas: Compactação lateral, Cone único, híbrida de Tagger e Termoplástica de onda contínua. Foram utilizados 40 pré molares humanos unirradiculados, extraídos por razões diversas, as raízes selecionadas e que tiveram seus canais preparados foram distribuídas aleatoriamente em quatro grupos (n = 10), de acordo com a técnica obturadora a ser efetuada. O resultado mostrou que a técnica híbrida de Tagger apresentou a melhor qualidade de preenchimento, com maior área obturada, contudo apresentou maior quantidade de sobreobturação, ao passo que a técnica de compactação lateral apresentou maior porcentagem de falha nos dois métodos de análise²¹.

Esse mesmo resultado foi encontrado em outra pesquisa em que compararam a qualidade do preenchimento do canal radicular pelas técnicas de condensação lateral e técnica híbrida de Tagger. Todavia, ambas técnicas obtiveram bom selamento tridimensional, mostraram ser mais eficientes que a técnica do cone único que apresentou falhas no seu terço cervical⁵.

Na tabela 1 são apresentadas as principais vantagens e desvantagens, baseadas na literatura pesquisada durante o estudo, das técnicas Condensação Lateral, Cone Único, Thermafil e Híbrida de Tagger.

Quadro 1: Principais vantagens e desvantagens das técnicas obturadoras do estudo

TÉCNICA	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Condensação Lateral	Praticidade ^{8,19,20} ; Baixo Custo ^{8,19,20} .	Selamento apical deficiente ^{19,21} ; Estresse excessivo com risco de fratura radicular ²⁴ ; Alto consumo de guta-percha ^{8,19} ; Má adaptação do material obturador às paredes dentinárias ²³ .
Cone Único	Tempo de tratamento reduzido ¹⁷ ; Uso de apenas um cone de guta-percha ¹⁷ ; Melhor adaptação às paredes dentinárias em relação a técnica de condensação lateral ¹⁰ .	Maior presença de espaços vazios na obturação na região apical ²⁷ ; Chances de fratura vertical por excesso de força na compactação ²⁸ .
Thermafil	Obturação tridimensional ³⁴ ; Rapidez quando comparada a técnica de Condensação lateral ⁶ .	Alto índice de infiltração ⁶ ; Sobreobturação ^{6,7} .
Híbrida de Tagger	Rapidez ⁵ ; Baixo consumo de guta-percha ⁵ ; Bom vedamento apical ⁵ .	Necessidade de mais etapas quando comparada as técnicas não termoplastificadas ²⁰ ; Alto Risco de extravasamento do material obturador ²⁰ .

Fonte: Autoria própria

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É mister afirmar que para o sucesso do tratamento endodôntico é necessária uma boa obturação. Para isso, existem diversas técnicas obturadoras, cada uma possui indicações de acordo com a complexidade anatômica e desvantagens, quando bem executadas todas as técnicas apresentam uma boa eficiência, porém todas apresentam algum grau de infiltração apical. A análise para a escolha da técnica deverá se seguir avaliando formato do conduto, espessura do conduto, presença de canais acessórios e aptidão no uso da técnica escolhida.

Por meio do estudo bibliográfico foi possível notar a superioridade das técnicas termoplastificadas em relação ao selamento apical, homogeneidade da massa obturadora e adaptação da guta-percha à parede dentinária quando comparadas as técnicas do cone único e condensação lateral. No entanto, a condensação lateral continua sendo a mais utilizada pelo fato de ser simples, fácil execução e não exigir nenhum aparelho especial, empregada em situações clínicas e na graduação.

Portanto, são necessários mais estudos para avaliar novas técnicas ou aprimoramento das já existentes para adequar as falhas em decorrência da infiltração apical.

REFERÊNCIAS

1. Ferreira CM et al. Análise da capacidade de preenchimento de canais radiculares com guta-percha promovida por três diferentes técnicas de obturação de canais radiculares. *RSBO*. 2011 Jan-Mar;8(1):19-26.
2. Oliveira ACM, Duque C. Métodos de avaliação da resistência à infiltração em obturações endodônticas. *Ver. Bras. Odontol.* 2012; 69 (1).
3. Hargreaves KM, Cohen S. *Caminhos da Polpa: Endodontia*. 10a ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2011.
4. Melo TAF, Kunert GG, Silva MB, Cabeda MF. Eficácia de duas técnicas de obturação em cavidades experimentais de reabsorção radicular interna. *Rev. odontol. UNESP*. 2014 Dec; 43(6): 367-371.
5. Resende AS, Rui C, Borges MC, Resende DC. Análise de diferentes técnicas de obturação quanto à qualidade do preenchimento do canal radicular. *SALUSVITA, Bauru*, 2019; 38(3): 641-654.
6. Nunes JMB. Técnicas de obturação termoplastificada: revisão de literatura. Trabalho de conclusão do curso apresentado à Coordenação do Curso de Odontologia da Universidade Tiradentes. 2013.
7. Qureshi B, Munir B, Akbar I. A comparison of thermafil and lateral condensation techniques in obturation of root canal systems. *Pakistan Oral & Dental Journal*. December 2012; 32 (3).
8. Carvalho E, Andrade JJ, Malvar MF, Albergaria S. Avaliação do selamento apical em dentes obturados pela técnica da condensação lateral, híbrida de Tagger e Thermafil. *R. Ci. méd. biol., Salvador*, 2006 set./dez.; 5(3):239-244.
9. Leite AMMM. Obturação em Endodontia. Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária. 2014.

10. Gamba N, Bellan MC, Vieira RR, Bruzza A, Paulus M. Avaliação do preenchimento de canais radiculares comparando a técnica manual com McSpadden com o uso de cone único do sistema protaper universal. *Revista Odontológica de Araçatuba*, 2020 Janeiro/Abril; 41(1):55-60.
11. Lopes HP, Siqueira Júnior JF. *Endodontia: Biologia e Técnica*. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
12. Luckmann G, Dorneles LC, Grando CP. Etiologia dos insucessos dos tratamentos endodônticos. *Vivências*. 2013; 9(16):133-139.
13. Taschieri S, Bettach R, Lolato A, Moneghini L, Del Fabro M. Endodontic surgery failure: SEM analysis of root-end filling. *Journal of Oral Science*. 2011; 53(3): 393-396.
14. Liang YH, Gang L, Wesselink PR, Wu MK. Endodontic outcome predictors identified with periapical radiographs and cone-beam computed tomography scans. *JOE*. 2011 mar.; 37(3): 326-31.
15. Pereira KFS, Silva PG, Vicente FS, Arashiro FN, Coldebella CR, Ramos CAS. An In Vivo Study of Working Length Determination with a New Apex Locator. *Braz. Dent. J.* 2014 Feb; 25(1): 17-21.
16. Budziak MCL, Ferreira MM, Akisue E, Moura P, Costa ALM. Influência do Limite Apical no Sucesso do Tratamento Endodôntico. *Revista eletrônica biociências, biotecnologia e saúde*, 2016; 5(14):46-51.
17. Silva BAD, Soares MDA. Análise comparativa das técnicas de obturação do sistema de canais radiculares. Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade de Uberaba. 2019.
18. Guinesi AS. Qualidade das obturações de canais radiculares por diferentes métodos de inserção de cimento endodôntico. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Faculdade de Odontologia de Araraquara, 2013.
19. Camões ICG, Victor FL, Gomes CC, Freitas LF, Pinto SS. Estudo Comparativo Entre Duas Técnicas Obturadoras: Condensação Lateral X Híbrida de Tagger. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*. 2007 setembro-dezembro; 7(3): 217-221.
20. Dezontini R, De Abreu RB, Resende DC. Análise entre as técnicas obturadoras: condensação lateral, condensação com técnica do cone único e condensação com técnica híbrida de tagger: revisão bibliográfica. *Revista saúde multidisciplinar*, 2020; 7(1): 1-6.
21. Silveira MPC. Análise da qualidade da obturação endodôntica com o uso de diferentes técnicas obturadoras. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a conclusão do Curso de Graduação em Odontologia. 2018.

22. Grecca FS, Santos RBD. Obturação Endodôntica. IN: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Endodontia pré-clínica / Odontologia UFRGS. – 1. ed. – Porto Alegre: Evangraf, 2020.
23. Moizadeh AT et al. Porosity distribution in root canals filled with gutta percha and calcium silicate cement. *Dental Materials*, 2015; 31(9):1100-1108.
24. Shemesh H, Wesselink PR, Wu MK. Incidence of dentinal defects after root canal filling procedures. *International Endodontic Journal*, 2010; 43(11): 995-1000.
25. Ito DL, Shimabuko DM, Aun CA, Brum TB. Avaliação da infiltração bacteriana em técnicas de obturação do canal radicular. *Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo*. 2010 set./dez; 22 (3):198-215.
26. Koçak MM, Yaman SD. 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*, 2009; 51(1), 103–7.
27. Alcalde MP. Influência da agitação ultrassônica do cimento obturador na ação antimicrobiana intra-dentinária e no preenchimento de istmos em canais mesiais de molares inferiores. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2015.
28. Damasceno SGR. Técnicas de obturação do sistema de canais radiculares híbrida de tagger e cone único: vantagens e desvantagens. Monografia apresentada na Faculdade Maria Milza, no curso de bacharelado em odontologia. 2016.
29. Oliveira MRSS, Carvalho EP, Lunz JSC, Silva EJNL, Moreira EJJ, Vieira VTL. Correlação do diâmetro do preparo de uma nova geração de instrumentos de NiTi com as dimensões de cones de guta-percha de sua antiga geração através de uma análise morfométrica. *Rev. Bras. Odontol.* Jul./Sep. 2016; 73(3).
30. Guilherme NM, Mandarini DR. Técnicas de obturação: condensação lateral vs cone único. *Archives of Health Investigation, Araçatuba*, 2018; 7:125.
31. Schäfer E, Nelius B, Bürklein S. A comparative evaluation of gutta-percha filled areas in curved root canals obturated with different techniques. *Clinical Oral Investigations*, 2012; 16(1):225–230.
32. Tavares APE. Comparação da obturação endodôntica pelas técnicas de condensação lateral, híbrida de Tagger e Thermafil: com Micro-tomografia computadorizada. 2017. Dissertação (Mestrado). Universidade de Lisboa Faculdade de Medicina Dentária.
33. Bakhtiar H, Heidari N, Mehrvarzfar P, Ghazvini K, Habibi M, Jafarzadeh H, Dastmalchi N. In vitro comparative study of the microbial leakage of one step, thermafil and lateral condensation techniques. *J Contemp Dent Pract* 2012; 13(1):27-30.
34. Costa CR. Técnicas de Obturação Termoplástica. 2014. Tese apresentada à Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária.

35. Martins SC, et al. Comparação da obturação endodôntico pelas técnicas de condensação lateral, híbrida de Tagger e Termafil: estudo piloto com Micro-tomografia computadorizada. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*, 2011 abril; 52 (2):59-69.

36. Tavares WLF, et al. Opção pela técnica híbrida de Tagger para obturação de canais radiculares em clínica de pós-graduação em endodontia. *Arq. Odontol.* 2012 Jan./Mar.; 48(1).

37. Fracassi LD et al. Evaluation of the quality of different endodontic obturation techniques by digital radiography. *Clinical Oral Investigations*, 2013 jan.; 17:97-103.