

FACULDADE SETE LAGOAS

JOYCE AIRES DE SOUZA

RETRATAMENTO ENDODONTICO MECANIZADO
REVISTA DE LITERATURA

SANTO ANDRÉ

2018

JOYCE AIRES DE SOUZA

RETRATAMENTO ENDODONTICO MECANIZADO
REVISTA DE LITERATURA

Monografia apresentada ao curso de
Especialização da Faculdade Sete Lagoas
como requisito parcial para a conclusão do
Curso de Especialização em Endodontia.

Área de concentração: Endodontia

Orientador: Prof. Dr. Harry Davidowicz

SANTO ANDRÉ/SP

2018

À minha família, por sua capacidade de acreditar e investir em mim. Mãe, seu cuidado e dedicação me deram, em alguns momentos, a esperança para seguir. Pai, sua presença significou segurança e certeza de que não estou sozinha nessa caminhada. Aos meus familiares pelo apoio sempre e confiança.

Aos professores do curso, que foram tão importantes na minha vida acadêmica e no desenvolvimento desta monografia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Maria Aires e Jânio de Souza, pelo amor incondicional e por incentivarem sempre o meu desenvolvimento pessoal e profissional. Aos meus irmãos, Jaqueline Aires, Mirela Aires e Victor Aires, por me mostrarem o que é o amor.

Agradeço ao meu professor orientador, Prof. Dr. Harry Davidowicz, e a Dr^a Tamiris Moraes, pela ajuda no desenvolvimento deste trabalho, pelo conhecimento e inspiração durante tudo o curso e principalmente pela amizade demonstrada.

RESUMO

A preservação dos dentes por meio de tratamento endodôntico é a opção mais conservadora e viável, em vez de extrações desnecessárias. Apesar dos avanços técnicos e científicos na endodontia, há casos em que essa terapia resulta em insucesso. Diante desta falha, a necessidade de se retratar o conduto tem sido a primeira escolha para melhorar as condições anteriores. O diagnóstico da etiologia do insucesso é fundamental para um correto planejamento do retratamento. Vários artigos estudam a etiologia de lesões periapicais resistentes após um tratamento endodôntico. Sendo assim, a eliminação adequada dos causadores é fundamental para se obter o sucesso de um retratamento endodôntico. O retratamento tem como objetivo, superar as falhas do tratamento anterior, constando a remoção do material obturador anterior, da reinstrumentação e da reobturação. Várias técnicas têm sido sugeridas a fim de remover a obturação presente, entre elas, destacam-se os sistemas rotatórios e reciprocantes, que permitem uma rápida remoção do material obturador anterior. O objetivo deste trabalho é revisar a literatura destacando a comparação das técnicas mais utilizadas para a desobturação, quando este for realizado com limas manuais, sistemas rotatórios ou reciprocantes, com ou sem solventes.

Palavras-chaves: Endodontia, Retratamento Mecanizado

ABSTRACT

Preservation of teeth through endodontic treatment is the most conservative and viable option, instead of unnecessary extractions. Despite the technical and scientific advances in endodontics, there are cases in which this therapy is not successful. Considering those bad outcome, the need of retreat the root canal has been the number one choice to improve upon previous conditions. The diagnosis of the etiology of failure is very important to the retreatment planning. Several articles study the etiology of resistant periapical lesions after endodontic treatment. Therefore, eliminating properly the causes is necessary to a successful endodontic retreatment. The retreatment aims to overcome the fails of a former treatment, including the removal of the previous obturator material, reinstrumentation and re-filling. Several techniques to remove the present fill have been suggested, among which stand out the rotary and reciprocating systems, which allow a fast removal of the previous obturator material. The goal of the present article is to review the literature highlighting the comparison between the most used techniques for retreatment, when it is done with hand files, rotary systems, or reciprocantes, with or without solvents.

Key- words: Endodontics, Retreatment Endodontic

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
ABSTRACT	8
1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	12
3. DISCUSSÃO	28
4. CONCLUSÃO.....	34
5. REFERENCIAS.....	35

INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico na atualidade é um procedimento de rotina acessível a grande parte da população como alternativa a extração dentária desnecessária. Esse tratamento para ser bem-sucedido requer um bom diagnóstico, técnicas executadas dentro das respectivas recomendações, obturação dos canais radiculares de forma tri dimensional e uma preservação do caso adequada. O fracasso na terapia Endodôntica está relacionado as condutas clínicas não aceitáveis para a especialidade, como o controle ineficaz da infecção, condição do dente na cavidade oral e prognóstico do dente endodônticamente tratado.

Com os avanços científicos, técnicos, biológicos na endodontia e diversas tecnologias para atingir o sucesso na terapia, a necessidade em se retratar o conduto vem diminuindo, só que alguns fatores podem contribuir para o insucesso e nesse caso um novo tratamento deve ser indicado. Observamos ainda casos onde a realização de técnicas executadas de modo incorreto, agentes microbianos persistentes, materiais exógenos além forame, percolação coronária entre outros podem acarretar no insucesso do tratamento endodôntico (Nair, 2006 e Giuliani. et al, 2008).

Contudo existem casos onde as técnicas foram seguidas corretamente, mesmo assim resultam no fracasso, podendo este ser atribuída à complexidade anatômica do dente (Lopes, 2004) ou a presença de microrganismos que após o tratamento invadem o sistema de canais radiculares, desenvolvendo assim uma lesão perirradicular (Ferrari, 2007). Assim afirma Nair (2006), que nos casos onde o sucesso endodôntico não foi atingido a presença de alterações periapicais podem ser observadas em grande porcentagem.

Diante do insucesso, o retratamento dos condutos é a alternativa de primeira escolha, desde que haja condições para mesma. Essencialmente o retratamento consiste na desobturação dos condutos, novo preparo químico cirúrgico dos canais e reobturação dos mesmos, com o objetivo de corrigir o problema do tratamento endodôntico anterior. As dificuldades de tal procedimento está em ter conhecimento da anatomia e das possíveis iatrogenias de tal região que foram modificadas pelo

tratamento anterior, a remoção completa do material obturador dos condutos, uma vez que só assim poderá ser realizado a sanificação adequada e uma modelagem satisfatória.

A literatura vem demonstrando uma diversidade de instrumentos e técnicas para a remoção do material obturador, com destaque nos instrumentos mecanizados de NiTi, principalmente, mostrando sua eficácia na limpeza e segurança no manuseio destacando a rapidez na execução em relação aos instrumentos manuais, tendo em vista que a reintervenção endodôntica é a remoção de uma massa composta de cimento e guta percha, introduzidas de diferentes formas nos canais.

Porém os estudos, ainda são pouco conclusivos a respeito da escolha do método de retratamento mais eficaz em relação a desobturação completa e aceitável para sanificação do sistema de canais radiculares.

Conhecedores que somos das diversas técnicas para desobturação do sistema dos canais radiculares, associando instrumentos manuais, ultrassônicos, sônicos, mecanizados, com ou sem associação de solventes, o objetivo, deste estudo será a análise dos métodos mecanizados com instrumentos de NiTi frente a sua eficácia.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A modelagem e a limpeza dos canais radiculares são fatores importantes para um bom prognóstico da terapia endodôntica, contudo a plenitude desses objetivos sofre limitações devido à complexidade anatômica dos canais. O sistema de canais radiculares torna-se um ambiente muito propício para proliferação de microrganismos, principalmente no terço apical e região de istmos da raiz, onde predominam as bactérias anaeróbias. Sendo esta considerada uma zona crítica, é pertinente a preocupação em obter a sanificação e o selamento hermético dessa região.

O desenvolvimento de lesões perirradiculares, cria uma barreira dentro do corpo para impedir a propagação de microrganismos, porém alguns desses microrganismos orais têm a capacidade de superar esses mecanismos de defesa e, assim, induzir uma infecção extra radicular. Na maioria dos casos, a insuficiência do tratamento endodôntico é o resultado de microrganismos que persistem na porção apical do sistema de canais radiculares, mesmo em dentes bem tratados. Uma radiografia da raiz aparentemente bem tratada não necessariamente garante a limpeza e / ou a obturação completa do sistema de canais radiculares. Os microrganismos que colonizam esta região, desempenham um papel essencial na patogênese das lesões perirradiculares. Um resultado favorável para o tratamento endodôntico é significativamente maior se a infecção for erradicada de forma eficaz, antes que os canais sejam obturados. Se os microrganismos persistem no canal radicular no momento da obturação do conduto existe um risco maior de que o tratamento falhe. Os microrganismos suportam medidas de desinfecção intracanal e se adaptam a um ambiente em que há poucos nutrientes disponíveis. Bactérias localizadas em áreas como istmos, ramificações, deltas, irregularidades e túbulos dentinários podem ser afetados por procedimentos de desinfecção endodôntica. Em tais regiões anatômicas, as bactérias sepultadas pela obturação do sistema de canais radiculares geralmente morrem ou são impedidas de ascender aos tecidos perirradiculares. Mesmo assim algumas espécies bacterianas, provavelmente sobrevivem por períodos relativamente longos, derivando resíduos de nutrientes a partir de restos de tecidos e células mortas. Se a raiz obturada não fornecer uma vedação completa, a infiltração de fluidos no tecido pode fornecer substrato para o

crescimento bacteriano. Se as bactérias que crescem chegarem a um número significativo e ganharem acesso à lesão periradicular, elas podem continuar agredindo os tecidos. O fato que a ocorrência de células microbianas viáveis nos dentes tratados com uma lesão periradicular persistente, indica que a nutrição dos microorganismos deriva presumivelmente de fluido do tecido que pode infiltrar-se no espaço do canal radicular. As infecções intra-radulares são as principais causas do insucesso de ambos os canais radulares mal tratados e bem-tratados (Siqueira, 2001).

Siqueira (2002) relata que alguns procedimentos e infecções endodônticas agudas causam bacteremia, onde não há evidências claras de que microorganismos do canal radicular possam causar doenças em locais remotos do corpo, no entanto, algumas medidas devem ser tomadas em indivíduos comprometidos. A prescrição de medicações sistêmicas na terapia endodôntica raramente é necessária, devido a resistência bacteriana aos antibióticos mais conhecidos, seu uso na endodontia deve ser limitado e restrito a alguns casos. Os microorganismos estão localizados em posições estratégicas dentro do canal radicular onde os mesmos são protegidos da ação das células de defesa do hospedeiro e anticorpos. Em poucas circunstâncias as espécies bacterianas podem atingir e estabelecer-se nos tecidos periradulares. O equilíbrio entre agressão e defesa é geralmente obtido, o que resulta no desenvolvimento de uma doença inflamatória crônica no tecido em torno do ápice. Se uma espécie microbiana ganha acesso aos tecidos conjuntivos e causam danos, o hospedeiro produzirá uma resposta imunológica específica, onde os anticorpos ou uma resposta imune celular será dirigida especificamente a essa espécie. Existem diferentes tipos de infecções endodônticas, que geralmente são associadas a diferentes condições clínicas. A infecção do canal radicular é a principal causa de doenças periradulares agudas ou crônicas. A infecção do canal radicular primária é causada por microorganismos que colonizam o tecido necrótico da polpa onde o predomínio é de bactérias anaeróbicas gram-negativas que estão intimamente associadas à etiologia das lesões periradulares sintomáticas, incluindo casos de abscesso periradicular agudo, cujo as bactérias podem mudar seu comportamento e, portanto, tornam-se virulentas devido aos estresses ambientais gerados por condições como, a densidade populacional, o pH, a temperatura e a disponibilidade de ferro. As infecções secundárias ou persistentes são a causa de lesões periradulares secundárias ou crônicas, que podem resultar em exsudação ou falha

no tratamento endodôntico. Essa infecção é causada por micro-organismos que não estavam presentes na infecção primária e penetraram no sistema radicular durante o tratamento, entre as consultas ou após a conclusão do tratamento endodôntico. Se os microrganismos penetrantes tiverem sucesso em sobreviver e colonizando o sistema de canais radiculares, é estabelecida uma infecção secundária. As influências ambientais operam no sistema de canais radiculares durante e após o tratamento, que podem selecionar certos micro-organismos para sobreviver. Portanto, as poucas espécies microbianas que possuem tal habilidade podem estar envolvidas na falha do tratamento endodôntico. A forma mais comum de infecção extrarradicular é o abscesso perirradicular agudo, onde a fonte de infecções extrarradiculares geralmente é a infecção intrarradicular. Alguns microorganismos orais têm a capacidade de superar os mecanismos de defesa do hospedeiro e, assim, induzir uma infecção extrarradicular. Essa invasão da polpa só ocorre após a necrose tecidual. Portanto, a necessidade de a bactéria possuir fatores de virulência é mínima. Isso é demonstrado pelo fato de que a maioria dos microrganismos orais que invade a polpa necrótica são patógenos oportunistas. A sobrevivência no tecido necrótico da polpa não é inicialmente difícil para os microrganismos invasores, porque existem nutrientes disponíveis e uma defesa mínima do hospedeiro neste meio ambiente. Os mecanismos de defesa do hospedeiro contra a saída de bactérias a partir do ápice radicular, parecem ser o fator mais importante envolvido na formação de exsudato associada ao abscesso perirradicular agudo. A formação de radicais livres derivados de oxigênio, como superóxido e peróxido de hidrogênio, juntamente com a liberação de enzimas lisossômicas por neutrófilos polimorfonucleares, tais como elastase, colagenase e gelatinase, induzem a destruição da matriz extracelular, levando à formação de um exsudato. Esses mecanismos podem permitir que as bactérias sobrevivam nos dentes obturados levando o tratamento endodôntico a falhar mesmo em casos aparentemente bem tratados. Como a maioria das infecções endodônticas são infecções mistas, é possível a comunicação entre microrganismos geneticamente distintos. Esse conhecimento pode melhorar a compreensão da patogênese de diferentes formas de lesões periradiculares, bem como esclarecer o papel específico desempenhado por certas espécies bacterianas. Este conhecimento pode levar a novas medidas terapêuticas para controlar infecções endodônticas. O uso inadequado de antibióticos inclui o uso em casos que não há infecção presente, escolha errônea do agente, dose ou duração da terapia e uso excessivo na profilaxia. Os antibióticos

são usados na prática clínica com maior frequência do que é necessário, já que o propósito dessa terapia é auxiliar as defesas do hospedeiro no controle e na eliminação de microrganismos que temporariamente têm sobrecarregado os mecanismos de defesa do hospedeiro. A grande maioria das infecções de origem endodôntica são tratadas sem a necessidade de antibióticos, partindo que à ausência de circulação sanguínea dentro de uma polpa necrótica e infectada, os antibióticos não conseguem alcançar e eliminar microrganismos presentes no sistema radicular, resultando que a infecção não é afetada pela medicação sistêmica. Por outro lado, os antibióticos podem ajudar a impedir a propagação da infecção e o desenvolvimento de infecções secundárias, sendo um complemento eficiente para o gerenciamento de alguns casos de infecção endodônticas em pacientes comprometidos imunologicamente ou acometidos por doenças sistêmicas.

Siqueira J. F. et al (2014) mostraram que a periodontite apical pós-tratamento pode acontecer mesmo em dentes com tratamentos endodônticos aparentemente adequados. A Periodontite apical pode ocorrer dentro do sistema de canais radiculares (infecção intrarradicular) e em alguns casos pode se estender aos tecidos perirradiculares (infecção extrarradicular). A infecção intrarradicular pode ser persistente ou secundária. A primeira é causada por bactérias presentes no momento do primeiro tratamento, já a segunda é causada por bactérias não presentes no canal antes do tratamento, mas introduzidas no mesmo após uma violação nas condições assépticas. As infecções persistentes e não secundárias são a causa mais comum de doença pós-tratamento não impedindo que infecções secundárias, devido ao vazamento coronal, sejam também responsáveis por resultados ruins. Os principais motivos de falha no tratamento endodôntico primário são de natureza microbiológica: canais radiculares inacessíveis, bloqueios, perfurações, curvaturas severas, reabsorções internas ou externas, são alguns motivos para a ineficiência da sanificação do conduto. No retratamento a incapacidade de remover completamente a obturação anterior ou corrigir erros anteriores podem limitar o acesso as bactérias residuais. Os canais tratados que falham também têm uma boa chance de falhar novamente após o retratamento, por causa dessa infecção persistente que geralmente está localizada em áreas não atingidas por instrumentos, soluções químicas auxiliares e irrigantes. Durante o retratamento essas bactérias podem permanecer intocadas, as mesmas em infecções extrarradiculares também podem ser uma possível causa de

falha e não serão afetadas por procedimentos de retratamento. Os autores concluíram que a periodontite apical pós-tratamento é uma doença causada por infecções intraradiculares e, por vezes, extrarradiculares. O retratamento endodôntico nesses casos apresenta desafios e constitui uma modalidade de intervenção própria, diferindo em muitos aspectos do tratamento endodôntico primário.

O estudo de Stuart et al. (2006) indicou que a prevalência de *E. faecalis* é baixa em infecções endodônticas primárias e rica em infecções persistentes e é comumente associada a casos assintomáticos do que os sintomáticos. Embora o *E. faecalis* possua vários fatores de virulência, a sua capacidade de causar doenças perirradiculares a partir da sua capacidade de sobreviver aos efeitos do tratamento endodôntico, persistem como um patógeno nos canais radiculares e túbulos dentinários. *E. faecalis* um habitante natural da cavidade oral, pode ganhar assim a entrada no canal radicular durante o tratamento, entre as consultas ou mesmo depois do tratamento ter sido concluído. Preparar adequadamente a porção apical do canal radicular ajudará a eliminar microorganismos intracanal, atingindo áreas normalmente não acessíveis. A combinação de instrumentação adequada e uso adequado de soluções químicas auxiliares, irrigantes, medicamentos e seladores, irá otimizar as chances de erradicar o *E. faecalis* durante o retratamento endodôntico em casos de insucesso.

Salehrabi R. e Rotstein I. (2010) chegaram à conclusão que a preservação dos dentes por meio de tratamento endodôntico é a opção mais conservadora e viável, em vez de extrações desnecessárias. Dentes com tratamento endodôntico inicial tem uma taxa de sobrevivência muito elevada. Em dentes que continuam a mostrar sinais de patogenia após a terapia inicial exigirá um retratamento. Um estudo feito com 4744 dentes, onde o retratamento foi indicado e realizado, foram preservados por um período de cinco anos. Os dados foram obtidos pela empresa americana Delta Dental Insurance Data Center. Os pacientes incluídos no estudo foram inscritos no plano odontológico para um período contínuo de 2000-2007, e todos os ciclos de tratamento endodôntico foram realizados por endodontistas especialistas. Após o retratamento 89% de todos os dentes foram retidos na cavidade oral, 4% dos dentes foram submetidos cirurgia apical, e 11% foram extraídos no final do 5º período de observação.

Investigar a presença de microorganismos específicos no ambiente extraradicular nas lesões apicais persistentes associado à insuficiência do retratamento endodôntico, foi o objetivo do estudo feito por Rosa et al. (2014), onde vinte e cinco pacientes adultos foram encaminhados para análises endodônticas. Cada dente foi avaliado clinicamente para sensibilidade à dor, percussão e palpação, mobilidade e edema extra e intraoral. As coroas foram examinadas quanto à integridade restauradora, canais expostos ao meio bucal, trincas e lesões cariosas. Radiograficamente, todos os dentes apresentaram obturação dos canais radiculares satisfatória, porém com lesões apicais persistentes após pelo menos um ano de retratamento endodôntico não cirúrgico. O tecido da lesão foi curetado cirurgicamente e parte do tecido foi colocado em uma solução de formalina a 10% e enviada para análise histopatológica. A outra parte foi agrupada em um tubo estéril e em seguida congelado a -80°C para posterior análise microbiana. Essas amostras foram analisadas por PCR universal (principal marcador da fase aguda de processos inflamatórios) para garantir a ausência de DNA bacteriano. Foram observadas as seguintes características: presença e distribuição de leucócitos agudos (leucócitos polimorfonucleares) e células inflamatórias crônicas, tecido granulomatoso, epitélio de revestimento e cápsula fibrosa do tecido conjuntivo. Todos os 25 indivíduos apresentaram desconforto leve a moderado na palpação e/ou percussão. A análise histopatológica do tecido excisado mostrou 92% estavam associados ao edema intraoral, 68% das lesões eram compatíveis com a formação de cisto apical e 32% com granuloma apical. Níveis detectáveis de DNA bacteriano foram encontrados em 96% das lesões perirradiculares. Não foi detectada relação estatisticamente significativa entre a presença de qualquer microorganismo alvo e as características clínicas ou radiográficas. No momento da amostragem, a maioria dos tecidos de periodontite apical endodôntica resistente ao retratamento que continha DNA bacteriano com baixa predominância de Treponemas. O mesmo pode ser encontrado em uma porcentagem baixa em lesões apicais de longa data de dentes com insuficiência endodôntica de retratamento.

A obturação dos canais, visa o vedamento tridimensional das raízes, levando a uma não comunicação entre o canal e as estruturas adjacentes para não gerar possíveis contaminações e direcionando assim o tratamento ao insucesso, uma

perfeita descontaminação e o selamento apical até então praticamente impossíveis resultariam na eficácia completa do tratamento.

O diagnóstico quando corretamente aplicado e há falha do primeiro tratamento é observada, a opção de como o retratamento será feito deve ser analisada. O retratamento não cirúrgico deve ser a primeira escolha e a forma de como esse procedimento é feito vem evoluindo junto com os equipamentos, as habilidades apropriadas, conhecimentos adequados sobre o arsenal e experiência, agem em conjunto para a realização da terapia.

Em 2006 Maciel e Scelza avaliaram a desobturação de 100 dentes que foram obturados com gutta percha (tradicional) e cimento Endofill plus (Maillefer/Dentsply, Suíça) e outro grupo com gutta percha (tradicional) e sealer 26 plus (Maillefer/Dentsply, Suíça), logo após divididas em cinco grupos utilizando técnicas manuais e rotatórias para realização do retratamento: grupo I - Gates-Glidden (Maillefer/Dentsply, Ballaigues, Suíça) e limas tipo K (Maillefer/Dentsply, Suíça); Grupo II – ProFile (Maillefer/Dentsply); Grupo III – ProTaper (Maillefer/Dentsply) ; Grupo IV - K3 (SybronEndo, West Collins, CA, EUA); Grupo V- Micro Mega Hero 642 (MicroMega, Besançon, França). Não foi observada diferença significativa na remoção dos materiais de obturação, independentemente do material utilizado. A instrumentação manual deixou mais detritos nas paredes dos canais radiculares em comparação as limas K3 e ProTaper. O método fotomicrográfico por epiluminescência foi mais efetivo do que o método radiográfico para avaliar esses detritos.

Gu et al. (2007) avaliaram o sistema de limas de retratamento ProTaper Universal em comparação as limas manuais Hedström, com e sem o auxílio do solvente clorofórmio, com 60 amostras de dentes anteriores extraídos, onde foram avaliados os resíduos de gutta percha e cimento e as mesmas analisadas com um microscópio. A área com gutta-percha/cimento remanescentes, bem como a parede do canal em cada porção foi medida em ambas as direções, usando um software de análise de imagem (COMEF 4,0 ; OEG Messtechnik, Frankfurt, Alemanha). Todas as técnicas deixaram gutta-percha e cimento remanescente, (independentemente do uso de clorofórmio), nas paredes dos canais radiculares. O sistema de retratamento ProTaper Universal removeu o material de obturação com mais eficiência em comparação as outras técnicas tradicionais.

Somma et al. (2008) analisaram noventa dentes divididos em 9 grupos, onde trinta raízes foram obturadas com guta-percha e Kerr Pulp Canal Sealer, 30 raízes obturadas com Resilon Real Seal Primer, e Selante (SybronEndo, Orange, CA, EUA) e o restante obturados com cones de guta-percha revestidos com resina e EndoRez. Cada grupo foi subdividido em outros três grupos, dos quais foram retratados usando instrumentação manual (Hedström), instrumentação rotatória com limas de retratamento ProTaper Universal (Maillefer/Dentsply) e instrumentação rotatória com limas MtwoR (Suécia e Martina, Padova, Itália). A instrumentação do retratamento foi considerada completa quando a última lima alcançou o comprimento de trabalho e não havia nenhum material obturador cobrindo o instrumento e as limas passavam livremente pelas paredes do canal. Todas raízes dos canais foram irrigados a cada troca de instrumento com 2 mL de NaOCl 5,25% usando uma seringa de endodontia. As raízes foram cortados longitudinalmente e cada metade foi examinada usando um OSM (Zeiss Stemi DV4 local; Carl Zeiss S.p.A., Arese, Itália), 8, 16, e 32X de ampliação e fotografado com uma câmera digital. Os resultados mostraram que a lima MtwoR teve o maior impacto positivo para o tempo de retratamento. As limas de retratamento ProTaper também reduziram a variável de desfecho, enquanto os materiais obturadores não desempenharam um papel significativo estatisticamente, a não ser o Resilon que necessitou de mais tempo em todos os sistemas utilizados para a remoção durante o retratamento. Os resultados mostraram que os instrumentos rotatórios de NiTi e instrumentos manuais deixaram detritos nas paredes do canal radicular, principalmente no terço médio e apical do canal, independentemente do material obturador. O uso de limas rotatórias de retratamento NiTi para remover a obturação é mais rápida e deve ser seguida por instrumentação manual para aperfeiçoar e completar a sua remoção e a limpeza da paredes do canal, especialmente no terço apical. Além disso, para minimizar extrusão apical de detritos, devem ser utilizados instrumentos rotatórios de NiTi 1 a 2 mm aquém do comprimento de trabalho.

Giuliani, Cocchetti e Pagabino (2008) compararam a limpeza das paredes de canais após retratamento com limas rotatórias de retratamento de Ni-Ti às limas manuais Hedström em dentes humanos unirradiculares. Quarenta e dois dentes anteriores padronizados com 19mm até o ápice foram instrumentados na técnica Crown-Down. Instrumentos ProFile(Dentsply Maillefer) Taper 0,06, foram usados

numa sequência variável de ponta 40-30 até chegar no comprimento real de trabalho. Durante a instrumentação a irrigação foi abundante com hipoclorito de sódio a 5% (5 Niclor; Oгна, Milão, Itália) a cada instrumento. A lavagem final com EDTA (ácido etilenodiaminotetra-acético 10%) (Tuboliclean; Oгна) durante 2 minutos, seguido por uma lavagem com água estéril concluída a preparação. A obturação dos canais radiculares foi realizada com guta-percha e cimento (Pulp Canal Sealer; Kerr, Romulus, MI). Guta-percha termo plastificada com um aplicador obtura II (Obtura Corp, Fenton, MO). O processo de retratamento em todas as amostras de início foi utilizado uma gota de solvente (Endosolv E Septodont of Canada, INC, Cambridge, ON, Canadá) onde foi colocado na câmara pulpar para amolecer a guta-percha. No grupo A - Sistema ProFile 40/06 30/06 (Dentsply Maillefer) foram usadas na técnica crown-down para remover a guta-percha e o cimento. O diâmetro apical final de cada canal radicular foi de 35 mm. No grupo B, Sistema Rotatório ProTaper Universal D1, D2, e D3 foram usadas para retratamento na técnica crown-down até D3 chegar ao comprimento de trabalho. Cada amostra foi reparada com limas rotatórias ProTaper Universal Shaping (S1, S2) e finalizado com limas (F1, F2, F3) de acordo com as instruções do fabricante, até que F3 atingir o CT. O final do diâmetro apical de cada canal radicular foi de 0,30 mm. No grupo C, guta-percha e cimento foram removidos usando limas Hedstroem (Dentsply Maillefer) na mesma técnica. A preparação foi feita à mão com lima tipo K (Dentsply Maillefer), com o alargamento do tamanho 35. A remoção do material de obturação foi considerada completa quando o comprimento de trabalho foi alcançado, e não podia ser mais visto guta-percha no último instrumento utilizado. Houve uma diferença estatisticamente significativa entre as técnicas de ProFile e ProTaper. Grupo B obtiveram melhores resultados do que os grupos A e C. Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada entre os grupos A e C. Sob as condições experimentais das limas de retratamento ProTaper deixou as paredes dos canais radiculares mais limpas do que os instrumentos manuais das limas K e os instrumentos rotatórios ProFile.

Um estudo *in vitro* com 60 amostras feito por Saad, Al-Hadlaq e Al-Katheert (2010) para avaliar a eficácia de dois instrumentos de NiTi rotatórios, NiTi K3 (SybronEndo, West Collins, CA) e ProTaper NiTi (Dentsply Maillefer), frente a remoção de guta-percha durante o retratamento do canal radicular em comparação com instrumentos manuais usando Limas Hedstrom (Dentsply Maillefer). Este estudo

foi realizado em dentes com canais retos. Portanto, as conclusões do estudo não poderiam ser diretamente estendidas para dentes com canais curvos. Os resultados indicaram que todos os instrumentos usados para o retratamento, rotatório ou manual, deixou algum material obturador no interior do canal. Os dois tipos de instrumentos rotatórios de NiTi foram significativamente mais rápidos do que as limas Hedstroem na remoção de guta-percha. Não houve diferença significativa entre os dois instrumentos rotativos.

Marfisi et al. (2010) por sua vez compararam três diferentes limas rotatórias na desobturação dos canais, mas para analisar a remoção de dois diferentes matérias de obturação (Guta-percha e Resilion). Dividiram 90 dentes extraídos em seis grupos. Os grupos 1, 3 e 5 foram obturados com guta -percha e cimento AH Plus (Dentsply, Konstanz, Alemanha). Os grupos 2, 4 e 6 foram obturados com Resilon e Seal. Os processo de desobturação dos canais foram realizados na técnica crown-down em um motor de baixo torque (X-Smart; Dentsply Maillefer) nos níveis de torque pré-recomendados pelo fabricante para cada tipo de instrumento, e a uma velocidade constante de 600 rpm (Limas de Retratamento Mtwo e Lima de Retratamento ProTaper), e 800 rpm (Lima Torcidas). Nenhum solvente foi aplicado para facilitar a remoção de material. Em todas as técnicas, os canais foram irrigados com 1 mL de 4,2% NaOCl entre as limas. Depois da instrumentação, eles foram irrigados uma vez com 1 mL de EDTA 17% e 1 mL de NaOCl 4,2%. Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre ProTaper R, Mtwo R e LT, tendo assim material obturador permanecendo em todo o canal, avaliado por CBCT. A análise dos terços cervical, médio e apical não detectou diferenças estatisticamente significativas na remoção de material obturador entre os instrumentos e materiais de obturação. Resilon foi removido significativamente melhor das paredes do canal do que a guta -percha, independentemente do sistema de instrumento rotatório usado. Mtwo R exigiu menos tempo para remover o material obturador da raiz.

Roggendorg et al. (2010) avaliaram a eficácia do retratamento da lima de NiTi – Endo Sequence (Brasseler USA)- na remoção de dois diferentes materiais de obturação- GP Activ e GuttaFlow onde 55 pré-molares foram retratados e avaliados através de imagens microdescendentes não destrutivas para medir a quantidade de residuos radiculares. As varreduras de micro copiografia (8 lm) foram retiradas após o uso de cada instrumento para detectar o resíduo de material obturador radicular no

segmento coronal, médio e apical e o tempo para o retratamento. No primeiro passo, utilizaram-se instrumentos Endo Sequence 40.04 (Brasseler USA) em uma sequência crown down, depois Endo Sequence 45, 0,04, e 50, 0.04 e logo após as amostras foram digitalizados. Os canais foram irrigados com hipoclorito de sódio a 2,5% entre instrumentos e no final com 5 ml de EDTA a 17% (Smear Clear, Sybron Endo), 5 ml de hipoclorito de sódio a 2,5% e 5 ml de cloreto de sódio. Os espécimes foram escaneados usando uma unidade MicroCT Locus SP (General Electric). Para as varreduras pós-retratamento, foi utilizada a configuração de varredura completa (80 kV, 80 IA, 900 fatias, 200, 8lm de resolução). Os canais radiculares foram separados em três segmentos (apical, médio, coronal) de 3 mm cada. A porcentagem de superfície do canal revestida com resíduos do selante foi consistentemente maior ($P < 0,001$) no terço apical dos canais e não diferiu significativamente entre os dois grupos de obturação radicular. Uma pequena quantidade de selante, na ordem de 2-4% da superfície da parede do canal, permaneceu após o retratamento com um instrumento correspondente ao tamanho do canal antes do enchimento radicular.

Dadresanfar et al. (2011) avaliaram se havia alguma efetividade das Limas de retratamento ProTaper e Mtwo com e sem solvente (clorofórmio) em um estudo com 60 amostras divididas em quatro grupos. O sistema Mtwo R (VDW, Munique, Alemanha) deixou menos remanescentes de guta percha e cimento em todos os locais do canal em comparação com ProTaper Universal, no entanto, o solvente afetou adversamente a remoção de guta-percha nos terços coronal e médio com as limas Mtwo R. Segundo este estudo in vitro, as limas Mtwo R são significativamente mais eficazes no retratamento endodôntico em comparação com as limas ProTaper Universal.

O sistema rotatório Mtwo foi comparado com o sistema D-RaCe por Akhavan et al. (2012). Sessenta amostras de primeiros molares extraídos e divididos em dois grupos. Grupo 1: retirou-se com Mtwo, subsequentemente, dividida nos grupos A e B, retirou-se com ou sem a utilização de solvente, respectivamente. Grupo 2: se retirou com D-RaCe, divididos em grupos C e D, retirou-se com ou sem o uso de solvente, respectivamente. Nos grupos A e B, 2 mm da guta foi removida com Gates Glidden # 3. Uma gota de clorofórmio foi vertida sobre a guta-percha na lima do grupo A. Uma Mtwo # 20/50 a 280rpm com 120 GCM torque foi utilizada no canal por 10 segundos para permitir que a lima toque nas paredes do canal radicular suficientemente. Os

canais foram então irrigados com NaOCl a 5,25%, seguido por uma gota de clorofórmio. A remoção de guta-percha prosseguiu com a lima Mtwo # 15/05 com torque 30gcm por 10 segundos. Foram novamente irrigados com NaOCl e verificados com o instrumento manual # 35. Mtwo # 35 e 40 foram usadas para garantir uma limpeza completa. A irrigação com NaOCl 5,25% foi realizado ao longo de todo o processo. Os grupos C e D, 2 mm de guta foi removida com Gates Glidden # 3. Uma gota de clorofórmio colocada sobre a guta-percha em apenas no Grupo C. Lima D-RaCe DR1 a 1000 rpm foi utilizado por 10 segundos no canal com a técnica crown-down. Os canais foram então irrigados com 5 ml de NaOCl a 5,25%, seguido por uma gota de clorofórmio e uma segunda utilização de DR2 10. Ambas as limas # 35 e # 40 usadas para alargar com 4% de foram utilizados para completar o processo de limpeza. Nenhuma diferença significativa para os grupos D-RaCe e Mtwo quando não houve a utilização de solvente. Já quando o solvente foi utilizado o mesmo diminuiu significativamente a remoção de guta-percha e cimento quando utilizado Mtwo ou D-RaCe na porção coronária e média. Já na região apical, a presença ou ausência de solvente não teve efeito sobre a remoção do material obturador quando se utilizam os dois sistemas estudados.

Rödig et al. (2012) alcançaram em seu estudo comparando a diferença na limpeza dos canais quando usadas as técnicas rotatórias de retratamento com as limas D-RaCe e ProTaper Universal com o retratamento com limas manuais Hedström. Limas Hedström removeram significativamente menos dentina em comparação com os sistemas de NiTi rotatórios. Nenhum erro processual foi observado no grupo Hedström, enquanto que o retratamento com sistemas de NiTi resultou em uma elevada incidência de erros processuais, tais como perfurações, bloqueios e fraturas de instrumentos foram registrados. Os autores concluíram não haver diferença entre as técnicas no resultado final do tratamento.

A hipótese de que as radiografias não mostram a limpeza real das paredes dos condutos após o procedimento de retratamento radicular determinado na pesquisa feita por Kfir et al. (2012) com cinquenta dentes superiores anteriores unirradiculares extraídos, tratados endodonticamente e radiografados na direção B-L e M-D para confirmar a adequação radiográfica da obturação dos condutos como a radiopacidade uniforme, se havia ou não espaços vazios e se a obturação atingiu o comprimento de trabalho. A desobturação foi realizada mediante a cinco métodos diferentes. O

primeiro grupo com Limas Hedström com Clorofórmio (25 LL) (Malinkrodt Specialty Chemicals, Paris, KY, EUA) do qual foi colocado na parte coronal do canal para amolecer a guta-percha. O segundo grupo com instrumentos SafeSider Clorofórmio (25 LL) com a mesma finalidade do grupo anterior e utilizaram dois instrumentos em sequência para remover a obturação: Em primeiro lugar, um alargador de NiTi Pleezer 0.06 (Dental Systems essenciais), o qual foi utilizado no terço médio do canal para remover a maior parte da obturação, seguido pela utilização de um instrumento alternativo SafeSider tamanho 40 (Dental Systems essenciais), até o CT. Este último instrumento foi utilizado com o motor Endo-Express recíprocante (Dental Systems essenciais), que foi operado a 12000 rpm. Já o terceiro grupo foi utilizado a mesma técnica anterior, porém sem a utilização do clorofórmio. O penúltimo grupo as limas utilizadas foram as limas ProTaper Universal de retratamento com clorofórmio e o último grupo com as mesmas limas, porém sem a utilização do clorofórmio. Nesses dois últimos grupos os instrumentos foram utilizados na técnica Crown-down para alcançar o comprimento de trabalho, com um movimento de escovagem, de acordo com as instruções dos fabricantes. Após esses procedimentos os dentes foram analisados radiograficamente e microscopicamente. A avaliação radiográfica não revelou nenhuma diferença entre os grupos sem deixar resíduos de material obturador já no exame microscópico foram encontrados resíduos em 33 de 50 amostras. O autor concluiu que a radiografia sozinha não detecta a total desobturação dos condutos, todos os métodos deixaram material obturador nas paredes dos canais, não havendo diferença significativa entre os grupos com ou sem a utilização do cloroformio e que as limas mecanizadas economizam tempo porém o resultado é semelhante as limas manuais.

A comparação entre a eficácia de técnicas rotatórias recíprocantes, limas Mtwo para retratamento e técnica manual feita por Zuolo et al. (2013) para a remoção de material obturador de dentes humanos extraídos. O restante de guta percha foi observado em todas as 54 amostras independentemente dos grupos examinados. A porcentagem média de remanescentes de material obturador foi de 7,19% no grupo I das limas manuais, 12,17% no grupo II das limas rotatórias Mtwo de retratamento e de 4,57% no grupo III onde foi usando o instrumento Reciproc R50 (VDW). Houve uma diferença significativa entre o grupo II em relação aos outros grupos. Não houve diferença significativa entre os grupos I e III. Estes resultados demonstraram que o

grupo I (técnica convencional) e o grupo III (técnica com o instrumento Reciproc R50) teve menos material residual em comparação com o grupo II (técnica rotatória com instrumentos Mtwo R). O tempo necessário para realizar o retratamento foi significativamente menor no grupo III (194 s), seguido de grupo II (365 s) e grupo I (725 s) ($P < 0,05$). Não ocorreu fratura de instrumento durante a remoção de guta-percha, em qualquer um dos grupos. Concluindo assim que não houve diferença significativa na eficácia de remoção de material obturador entre as três técnicas testadas

Mautone et al. (2014) procuraram avaliar, por meio de radiografias, a eficácia das técnicas manual e mecanizada na desobturação dos canais radiculares. O estudo feito com 20 pré-molares unirradiculares com canais retos, comprimento padronizado a 16 mm foram preparados, obturados e divididos em dois grupos. O processo de desobturação do primeiro grupo foi feito com ProTaper (D1, D2 e D3) e o reparo com limas F4 e F5 da ProTaper. Já o segundo grupo a técnica de desobturação foi manual até a lima 40 e o reparo até a lima 50. Foi utilizado solvente Eucaliptol em ambos os grupos e irrigados com hipoclorito de sódio a 1% e finalizada com EDTA 17%. Como resultado do estudo a limpeza em ambos os grupos não apresentou diferença estatística com relação a quantidade de material obturador remanescente. A técnica mecanizada requer menos tempo para remover o material obturador do que a instrumentação manual. Concluiu-se que não ovas pesquisas ainda precisam ser feitas para resultados satisfatórios no retratamento endodôntico.

A avaliação feita por Souza et al. (2015) entre o sistema recíprocante Reciproc R50 (VDW, GmbH, Munique, Alemanha) e instrumentos de NiTi ProTaper Universal para retratamento endodôntico em pré-molares inferiores humanos extraídos pode ser observado restos de material obturador (guta-percha e cimento) nas paredes dos canais radiculares de todos os dentes examinados, independentemente de movimento cinemático usado (recíprocante ou rotação contínua). A porcentagem média de material obturador nas paredes dos canais radiculares foi 28,84% no Reciproc e 29,91% no ProTaper, sem diferença estatisticamente significativa. No entanto, a remoção de material obturador a partir das paredes dos canais radiculares foi significativamente mais rápida no grupo de movimento recíprocante (76,17 s) do que no grupo de movimentos rotatórios (118,31 s). A hipótese foi de que não haveria diferença significativa entre os sistemas testados.

Kocak et al. (2016) comparam a eficácia dos instrumentos de níquel titânio rotatório e dois instrumentos recíprocos para a remoção de material de obturação. Pré molares foram divididos em 4 grupos de 22 amostras Grupo 1 (grupo Reciproc) 40, 0,06 limas única Reciproc (VDW, Munique, Alemanha), o Grupo 2 (grupo Waveone) 40, 0,08 Waveone lima única (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) Grupo 3 (ProTaper Universal - retratamento) grupo 4 (Instrumento Manual). Instrumentação manual foi realizada com limas Hedström (VDW Antaeos, Munique, Alemanha). A remoção do material obturador foi considerada completa quando o comprimento de trabalho foi alcançado, e não era visto mais guta-percha no último instrumento. Para avaliar o material obturador residual, os dentes foram sulcados no sentido vestibulo-lingual usando um disco de dupla face de diamante e seccionados longitudinalmente usando um cinzel. Ambas as metades do canal radicular foram fotografadas (Olympus DP20, Olympus, Tóquio, Japão) sob um microscópio estereoscópico (Olympus SZ61, Olympus, Melville, NY, EUA) em $\times 8$ de ampliação. As fotografias das amostras obtidas foram capturadas como imagens JPEG. A guta-percha e cimento remanescente nas metades das raízes foram medidos usando ImageJ 1,33 software (National Institutes of Health, Bethesda, MD). Nenhuma das limas removeu completamente o material obturador e restos de guta e cimento foram observados em todas as amostras, independentemente dos grupos examinados. O grupo Reciproc demonstrou significativamente menos material restante do que o grupo de limas ProTaper Universal Retrato. A maior quantidade de material obturador foi encontrada entre as amostras em que a guta-percha foi removido usando brocas Gates- Glidden e limas manuais de aço inoxidável. Não houveram erros processuais, como perfurações, bloqueios, bordas, e deformações ou fraturas de qualquer instrumento foram anotados.

Khedmat et al. (2016) compararam a eficácia das limas ProTaper R e Mtwo R na remoção do material de obturação guta-percha e GuttaFlow usando uma varredura por CBCT (Tomografia Computadorizada com Feixes Cônicos), ambos os sistemas rotatórios de retratamento deixaram material de obturação no interior dos canais radiculares, porém houveram diferenças estatísticas entre os dois sistemas rotatórios em relação à remoção de material obturador (guta percha e cimento - $P < 0,001$) e GuttaFlow ($P < 0,001$). O volume médio do material obturador restante no canal foi menor com limas ProTaper R em comparação com Mtwo R. O volume restante de

GuttaFlow era menor do que a guta -percha, independentemente do sistema de retratamento aplicado.

Alves et al. (2016) selecionou 165 molares extraídos com curvaturas da raiz mesial entre 30° e 40° e foram inicialmente radiografados e divididos para comparar a eficácia do sistema recíprocante único e múltiplo seguido de uma abordagem complementar com um instrumento de acabamento na remoção do material obturador durante o retratamento de canais mesiais de molares inferiores extraídos. Diferentes técnicas foram propostas para remover o material obturador, com instrumentos rotatórios de NiTi. Os procedimentos de remoção foram realizados com limas de retratamento Mtwo (VDW, Munique, Alemanha) em sequência de 2 instrumentos (R1 [15 / 0.05] e R2 [25 / 0.05]) que possuem uma ponta de corte para facilitar a penetração no material obturador e o Reciproc (VDW) disponível em três tamanhos de instrumentos: 25 / 0,08 mm para canais estreitos, 40 / 0,06 mm para canais com médio-volume e 50 / 0.05mm para canais largos. Em ambos os grupos, a remoção completa do material obturador foi considerada quando as paredes dos canais se apresentavam lisas e nenhum material obturador foi observado nos instrumentos. Neste estudo foi utilizado para acabamento e para melhorar a limpeza do canal o XP-Endo Finisher (FKG Dentaire, La Chaux-de-Fonds, Suíça), que é um instrumento não calibrado de tamanho 25 feito com a liga NiTi MaxWire (Martensite-Austenite ElectropolishFlex, FKG Dentaire) operado no canal por 1 minuto a 1000 rpm e 1 Ncm até o comprimento de trabalho. A obturação remanescentes foi quantificado em todos os canais usando o software CTAn (Bruker-microCT). Antes e após o uso do XP Endo Finisher, as raízes foram digitalizadas e avaliadas. A porcentagem média de remoção do material foi de 96% para o grupo Mtwo e 89,4% para ReciprocR40. O volume médio de restos de material nesses canais antes da aplicação do XP-Endo Finisher foi de 0,15 mm³. O módulo de acabamento XP-Endo resultou em uma redução média de 69% do volume da obturação residual sendo estatisticamente significante. A técnica de tratamento geral foi mais efetiva e mais rápida que Reciproc na remoção de material obturador de canais curvos. O Reciproc R40 removeu significativamente mais material do que Reciproc R25. Nos canais ainda exibem remanescentes de guta-percha e cimento, porém com o uso do instrumento XP-Endo Finisher significa uma remoção significativamente aprimorada.

3. DISCUSSÃO

O cuidado e preservação da saúde bucal vem ganhando cada vez mais prioridade nos dias atuais, sendo assim quando algum tipo de sintomatologia e/ou manifestação clínica ou radiográfica aparece após um tratamento inicial, deve ter a sua reinstrumentação indicada com o intuito de sanar um possível fator persistente ao primeiro tratamento.

Salehrabi e Rotstein em 2010 concluíram que dentes com tratamento endodôntico tem uma taxa de sobrevivência muito elevada, porém mesmo quando a sequência do tratamento endodôntico é seguida corretamente, o mesmo pode vir a falhar e a necessidade de retratamento tem sido frequentemente analisado por meio dos diferentes pontos de vista. Alguns dentes que continuam a mostrar sinais de patogenia após a terapia inicial devem ser encaminhados a um retratamento não cirúrgico. Em geral, 89% desses dentes foram retidos da cavidade oral 5 anos após o retratamento endodôntico.

Porém insucessos endodônticos podem ser atribuídos a inadequações em modelagem, limpeza, obturação, iatrogenias ou reinfecção do sistema de canais radiculares. Os principais motivos de falha no tratamento endodôntico primário são de natureza microbiológica por sua persistência no sistema de canais radiculares. Portanto a razão pela qual muitos dentes não respondem ao tratamento endodôntico primário é por causa de erros no processo de desinfecção que impedem o controle e prevenção de infecção endodôntica intracanal, o sucesso do procedimento de retratamento dependerá da desinfecção adequada e da redução da carga bacteriana. A etiologia principal da doença pós-tratamento é a persistência da infecção intrarradicular, mas devemos levar em conta, uma infecção secundária por percolação coronal ou infecção extrarradicular (biofilme), dificuldade dos fatores anatômicos (istmos) existindo fortes razões para acreditar que as infecções persistentes e não secundárias são a causa mais comum de doença pós-tratamento (SIQUEIRA 2001 e 2014).

Ainda na mesma linha de pensamento Stuart (2006) observa geralmente que a principal causa de falha é a sobrevivência de microrganismos na porção apical do

dente. Ao contrário de infecções endodônticas primárias, que são polimicrobianas, estas podem muitas vezes assumir uma situação de monocultura bacteriana (*Enterococcus Faecalis*), muitas vezes associadas a fungos (*Candida*).

Ainda neste aspecto, os canais radiculares adequadamente tratados que apresentam insucessos, estão veiculados a infecções que se mostram persistentes, por existirem áreas não tocadas por instrumentos, soluções químicas auxiliares e irrigantes. Durante o retratamento, se não observado situações supra citadas, há uma grande chance destas bactérias ainda permanecerem intocadas (SIQUEIRA 2001 e 2014).

Alguns estudos comparam a eficácia de diversos métodos de desobturação para diferentes tipos de materiais, levando em consideração que a dificuldade imposta pelo material obturador compactado, de complexa remoção, podem conduzir riscos acrescidos de acidentes (SOMMA et al 2008 e ALVES et al 2016).

A reinstrumentação tem como objetivo, além da remoção do material obturador do interior dos canais radiculares, para podermos realizar um saneamento e modelagem frente a uma situação de insucesso endodôntico, promover a redução ou a máxima eliminação de bactérias do interior dos condutos, procurando assim criar um ambiente oportuno ao reparo dos tecidos periradiculares (MAUTONE et al 2014, SIQUEIRA 2014 e ROSA et al 2015).

Quando falamos de retratamento endodôntico focamos em alcançar o reparo apical mantendo o dente em função e impedir uma nova contaminação. Para tal é preciso remover o máximo de material obturador presente no canal radicular, realizar uma nova instrumentação e irrigação do mesmo, estabelecendo um controle microbiano diante da infecção presente. A falha na remoção do material obturador, pode dificultar a desinfecção, impedindo o acesso dos antimicrobianos em áreas necessárias dentro dos canais radiculares (SIQUEIRA 2001 e 2014, ALVES et al. 2016).

Assim, dentro da ideia de um retratamento utilizando substâncias químicas auxiliares, com ação antimicrobiana comprovada, como o Hipoclorito de Sódio e a Clorexidina em suas diferentes concentrações, busca-se a eliminação do maior número de microrganismos presentes no sistema de canais radiculares (MARFISI et al. 2010 e AKHAVAN et al. 2012). Acrescentam ainda os autores Stuart et al (2006),

Roggendorf et al (2010), Rödig (2012) Siqueira et al (2014) e Alves (2016), a importância das soluções de irrigação final onde o EDTA 17% (ácido etilenodiaminotetracético), que embora tenha pouca atividade antibacteriana vem a ser importante por sua capacidade de remover a porção inorgânica da camada de esfregaço, permitindo que as substâncias medicamentosas tenham acesso aos túbulos dentinários.

A literatura vem utilizando solventes para o início da desobturação, independentemente do sistema utilizado, para a retirada do material obturador, tais como, clorofórmio, óleo de casca de laranja e eucaliptol, porém autores concordam que o uso ou não dos solventes não apresentam eficiência significativa na remoção da matéria sólida dentro dos canais radiculares, eles somente facilitam esse procedimento (MARFISI et al. 2010 e DADRESANFAR et al. 2011).

Assim como Akhavan (2012) e Siqueira et al. (2014) revelaram que os solventes, como o clorofórmio, diminuíram significativamente a remoção de guta-percha e cimento, salientam que na região apical, a presença ou ausência de solvente não teve efeito sobre a remoção do material obturador, e declaram que seu uso não é recomendado nesta região, por agressividade aos tecidos periapicais.

Alguns materiais obturadores se mostraram mais fáceis de serem removidos, como o Resilion, que no estudo do Marfisi et al. (2010) e GutaFlow na pesquisa feita por Khedmat et al. (2016) se mostraram significativamente melhores na remoção das paredes dos canais do que a guta percha tradicional, independentemente do sistema de desobturação utilizado.

A técnica manual, que no início, foi a única opção para a remoção da obturação radicular associada com novos sistemas ao longo do tempo, buscando uma maior eficiência, Saad, Al-Hadlaq, Al-Katheert (2007), Giuliani, Cocchetti, Pagabino (2008) quando indicam a utilização das brocas de Gates-Glidden 1, 2 e 3 (Dentsply/malleifer) e/ou brocas Largo 1, 2, 3 para remover a porção coronária das obturações de guta-percha, criando desta maneira, um reservatório para a colocação do solvente, o que favorece a dissolução do material e a penetração dos instrumentos Limas tipo K, Hedstroem ou atualmente com limas mecanizadas. Os autores ao compararem o uso das limas manuais com as rotatórias, chegaram à conclusão que as limas manuais são menos eficientes, por deixarem a maior quantidade de material obturador nos

canais radiculares, sendo a técnica que leva mais tempo para a finalização do procedimento. Acrescentam ainda que ao longo do conduto aumentam significativamente a extrusão apical de detritos.

Zuolo et al. (2013) e Mautone et al. (2014) afirmaram não haver diferença significativa na remoção do material obturador entre as técnicas manuais e rotatórias, observando apenas que as limas rotatórias requerem menos tempo para a desobturação e reparo, do que os instrumentos manuais.

A busca por técnicas que sejam eficazes e que reduzam o tempo de trabalho no retratamento, vem ganhando espaço na literatura e inúmeros autores têm testado e pesquisado o uso dos sistemas rotatórios, dos quais foram idealizados para instrumentação dos canais radiculares, se tornaram uma nova alternativa para remoção do material obturador no retratamento endodôntico.

Em estudos que compararam diferentes instrumentos rotatórios entre si, as conclusões e as opiniões se mostraram das mais variadas. Assim Maciel et al (2006), Khedmat et al (2016) e Marfisi et al (2010) compararam a eficiência na desobturação do sistema de canais radiculares, frente as limas ProTaper (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) e Mtwo, observaram um melhor resultado quando ao uso da ProTaper. Ainda na mesma linha de pensamento Rödiger (2012) ao comparar a desobturação com o sistema ProTaper e D-Race observou uma melhor eficiência do sistema ProTaper. Já Maciel et al. (2006) e Saad et al (2007) ao compararem ProTaper e K3 observaram os melhores resultados quando o uso da ProTaper. Para mais o tempo de procedimento para a remoção de Guta Percha com o sistema ProTaper foi menor que o sistema Profile (GIULIANI, COCCHETTI, PAGABINO, 2008 e GU et al. 2008) porém sem diferença estatística em relação as Limas Hero (MACIEL e SCELZA, 2006) e Limas Reciproc (KFIR et al. 2012 e SOUZA et al. 2015). Em contra posição os autores supra citados não se mostraram satisfeitos com o sistema ProTaper (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça), onde a mesma deixou uma quantidade relativamente maior de material obturador em relação a lima MtwoR principalmente no terço coronal (SOMMA et al. 2008 e DADRESANFAR et al. 2011) e se igualou a Hedstroem (manual) e Profile (KFIR et al. 2012, MAUTONE et al. 2014, SOUZA et al. 2015 e KOCAK et al. 2016).

O sistema MtwoR (VDW, Munique, Alemanha) mostrou-se com alguma relevância em alguns estudos, como quando o volume médio de material restante foi maior quando comparada a Protaper, porém o tempo necessário para a realização do procedimento ser concluído foi menor (SOMMA et al. 2008, MARFISI et al. 2010, e KHEDMAT et al. 2016). Já para Zuolo et al. (2013) a lima MtwoR se mostrou sem diferença quando comparada a limas Hedstroem (manual) e profile. Já Akhavan et al. (2012) observaram a mesma conclusão quando comparada a D-Race. Para Dadresanfar et al. (2011) acrescentando ao uso dos instrumentos o solvente clorofórmio, observaram uma melhor eficiência do sistema ProTaper sobre o sistema Mtwo.

Ainda, quando comparada às limas Mtwo e ProTaper, a lima D-Race não mostrou diferença estatística na remoção da obturação intracanal segundo Akhavan et al. (2012) e Rödiger et al. (2012).

As limas K3 (SybroEndo, West Collins Orange, CA, USA) se mostraram mais efetivas em relação a técnica manual, Profile, Hero e Protaper onde o restante de material obturador era significativamente menor no terço coronal do que no apical (MACIEL et al. 2006 e SAAD et al. 2007).

Roggendorf et al. (2010) não compararam a Endo Sequence (Brasseler, USA) com outra lima e sim sua eficiência na remoção da Activ GP e GuttaFlow, não obtendo nenhuma diferença significativa na desobturação.

A lima Profile segundo Giuniani et al. (2008) se mostrou mais eficiente em relação a técnica manual, deixando detritos nas porções coronal e médio quando utilizada para remover a obturação intracanal.

Limas reciprocantes também estão sendo utilizadas para desobturação, como a lima Reciproc (VDW, Munique, Alemanha) que em algumas pesquisas a quantidade de material restante no canal radicular foi menor quando comparada a Protaper e Mtwo (ZUOLO et al. 2013, KOCAK et al. 2016 e ALVES et al. 2016). Outra lima reciprocante utilizada com essa finalidade foi a Wave One (Maillefer/Dentsply) que no trabalho feito por Kocak et al. (2016) não removeu todo o material obturador, porém foi mais eficiente em relação a limas manuais, Protaper e Reciproc.

Em estudos atuais como Alves (2016) utilizou a XP-Endo Finisher (FKG Dentaire, La Chaux-de-Fonds, Suíça), limas de ultima geração, com o objetivo de melhorar a limpeza dos canais após a desobturação, o autor concluiu que o objetivo

da pesquisa aumentou em 96% a eficiência a lima Mtwo e 89,4% da Profile, mesmo assim o resultado do estudo não obteve a remoção de 100% do material obturador, porém se apresentando como mais um fato coadjuvante nessa limpeza.

A reintervenção endodôntica visa instaurar o reparo apical do dente em questão, mantendo-o em função e evitando uma nova contaminação. A literatura aqui visada demonstrou que os instrumentos rotatórios são seguros para o retratamento dos canais radiculares, independentemente da técnica utilizada (SOMMA et al., 2008).

Finalmente observamos que os sistemas mecanizados para o tratamento/retratamento dos sistemas de canais radiculares vem se demonstrando uma eficiente ferramenta quando da necessidade de remoção do material obturador associa segurança, rapidez com menores riscos de acidentes.

4. CONCLUSÃO

Os sistemas mecanizados para tratamento/ retratamento do sistema de canais radiculares, mostraram-se eficazes no volume de material obturador removido.

Os sistemas mecanizados para tratamento/ retratamento mostraram-se seguros quanto os desvios na anatomia radicular.

Os sistemas mecanizados para tratamento/ retratamento mostraram-se mais eficientes que os sistemas manuais.

O uso de solventes, não demonstrou diferença estatisticamente significativa quanto ao volume de material removido dos sistemas de canais radiculares.

Dos sistemas mecanizados analisados, não houve diferença estatisticamente significativa na desobturação do sistema de canais radiculares.

5. REFERENCIAS

Akhavan H, Azdadi Y. K, Azimi S, Dadresanfar B, Ahmadi A. Comparing the Efficacy of Mtwo and D-RaCe Retreatment Systems in Removing Residual GuttaPercha and Sealer in the Root Canal. *Iranian Endodontic Journal*. 7(3):122-126; 2012

Alves F. R. F, Alves M. F. M, Souza J. C. N, Silveira S. B, Provenzano J. C, Siqueira Jr J. F. Removal of Root Canal Fillings in Curved Canals Using Either Reciprocating Single- or Rotary Multi-instrument Systems and a Supplementary Step with the XP-Endo Finisher. *Journal of Endodontics*. 2016.

Dadresanfar B, Mehrvarzfar P, Saghiri M. A, Ghafari S, Khalilak Z, Vatanpour M. Efficacy of Two Rotary Systems in Removing GuttaPercha and Sealer from the Root Canal Walls. *Iranian Endodontic Journal*. 6(2):69-73, 2011

Ferrari, P. H P, Cai, S. Bombana, A. C. Periodontite apical secundária. Capítulo 11. *Disponível em: www.ciosp.com.br* Acesso em: 20 jul. 2007.

Giuliani V, Cocchetti R, Pagabino G. Efficacy of protaper universal retreatment files in removing filling materials during root canal retreatment. *Journal Of Endodontics - V*. 34, N. 11, 2008.

Gu L. S, Ling J. Q, Wei X, Huang X. Y. Efficacy of ProTaper Universal rotary retreatment system for gutta-percha removal from root canals. *International Endodontic Journal*, 41, 288–295, 2008.

Guelzow A, Stamm O, Martus P, Kielbassa AM. Comparative study of six rotary nickel-titanium systems and hand instrumentation for root canal preparation. *Int Endod J* 2005; 38(10):743-52.

Kfir A, Tsesis I, Yakirevich E, Matalon S, Abramovitzl. The efficacy of five techniques for removing root filling material: microscopic versus radiographic evaluation. *International Endodontic Journal*, 45, 35–41, 2012.

Khedmat S, Azari A, Shamshiri A. R, Fadae M, Fakhar H. B. Efficacy of ProTaper and Mtwo Retreatment Files in Removal of Gutta-percha and GuttaFlow from Root Canals. Iran Endod J. 2016; 11(3): 184–187.

Kocak M. M, Kocak S, Turker S. A, Saglam B. C. Cleaning efficacy of reciprocal and rotary systems in the removal of root canal filling material. *J Conserv Dent.* 19:184 – 8, 2016.

Lopes, H. P, Siqueira Jr, J. F. Endodontia: Biologia e Técnica. 2. Ed, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2004.

Maciel A. C. C, Scelza M. F. Z. Efficacy of automated versus hand instrumentation during root canal retreatment: an ex vivo study. *International Endodontic Journal*, 39, 779–784, 2006.

Marfisi K, Mercade M, Plotino G, Duran-Sindreu F, Bueno R, Roig M. Efficacy of three different rotary files to remove gutta-percha and Resilon from root canals. *International Endodontic Journal*, 43, 1022–1028, 2010.

Mautone, É. P, Oliveira, E. P. M, Bonatto, S. V. S, Melo, T. A. F, Queiroz M. L. P. Removal procedure and reinstrumentation of root canals: Efficacy analysis of two techniques. *Revista Odontológica Brasileira Central*, 23 (64), 2014

Nair, P. N. R. On the causes of persistente apical periodontitis: a review. *International Endodontic Journal*, Oxford, v.39, p.249-281, 2006.

Nair, P.N.R. On the causes of persistente apical periodontitis: a review. *International Endodontic Journal*, Oxford, v.39, p.249-281, 2006.

Rödig T, Hausdörfer T, Konietschke F, Dullin C, Hahn W, Hülsmann M. Efficacy of D-RaCe and ProTaper Universal Retreatment NiTi instruments and hand files in removing gutta-percha from curved root canals – a micro-computed tomography study. *International Endodontic Journal*, 45, 580–589, 2012

Roggendorf MJ, Legner M, Ebert J, Fillery E, Frankenberger R, Friedman S. Micro-CT evaluation of residual material in canals filled with Activ GP or GuttaFlow following removal with NiTi instruments. *International Endodontic Journal*, 43, 200–209, 2010.

Rosa T.P, Signoretti F. G. C, Montagner F, Gomes B. P. F. A, Jacinto R. C. Prevalence of *Treponema* spp. in endodontic retreatment-resistant periapical lesions. *Braz Oral Res.* 29(1):1-7; 2014

Saad A. Y, Al-Hadlaq S. M, Al-Katheert N. H. Efficacy of two rotary NiTi instrumentes in the removal of gutta-percha during root canal retreatment. *Journal Of Endodontics* — V. 33, N. 1, 2007

Salehrabi. R, Rotstein I. Epidemiologic evaluation of the outcomes of orthograde endodontic retreatment. *Journal Of Endodontics* — V. 36, N. 5, 2010

Siqueira Jr J. F, Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail. *Int Endod J.*2001;34(1):1–10.

Siqueira Jr J. F, Endodontic infections: Concepts, paradigms, and perspectives. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology.* 94: 281-93; 2002

Siqueira Jr J. F, Rôças I. N, Ricucci D, Hülsmann M. Causes and management of post-treatment apical periodontitis. *British dental journal oficial journal of the British Dental Association.* 2014

Somma F, Cammarota G, Plotino G, Grande N. M, Pameijer C. H, The Effectiveness of Manual and Mechanical Instrumentation for the Retreatment of Three Different Root Canal Filling Materials. *Journal Of Endodontics* — V. 34, N. 4, 2008

Souza P. F, Goncalves L. C. O, Marques A. A. F, Sponchiado Jr E. C, Garcia L. F. R, Carvalho F. M. A. Root canal retreatment using reciprocating and continuous rotary nickel-titanium instruments *Eur J Dent.* 9(2): 234–239; 2015

Stuart C. H, Schwartz S. A, Beeson T. J, Owatz C. B, Enterococcus faecalis: Its Role in Root Canal Treatment Failure and Current Concepts in Retreatment. *Journal Of Endodontics* – Volume 32, Number 2, February 2006

Vaudt J, Bitter K, Kielbassa AM. Rotary instruments in vitro. *Endo* 2007; 1(3):189-293.

Zuolo AS, Mello JE Jr, Cunha RS, Zuolo ML, Bueno CES. Efficacy of reciprocating and rotary techniques for removing filling material during root canal retreatment. *International Endodontic Journal.* 2013