

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENDODONTIA

Edit Fekete Moerschbaecher

Aspectos importantes sobre o retratamento endodôntico: uma revisão de literatura

Porto Alegre

2016

Edit Fekete Moerschbaeher

Aspectos importantes sobre o retratamento endodôntico: uma revisão de literatura

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Endodontia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista em Endodontia.

Orientador: Prof. Dr. João Ferlini Filho

Porto Alegre

2016

CIP - Catalogação na Publicação

Fekete Moerschbaecher, Edit
Aspectos importantes sobre o retratamento
endodôntico: uma revisão de literatura / Edit Fekete
Moerschbaecher. -- 2016.
41 f.

Orientador: Professor Doutor João Ferlini Filho.

Trabalho de conclusão de curso (Especialização) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Odontologia, Especialização em Endodontia, Porto
Alegre, BR-RS, 2016.

1. Retratamento endodôntico.. 2. Insucesso
terapêutico.. 3. Técnicas de retratamento.. I.
Ferlini Filho, Professor Doutor João, orient. II.
Título.

Ao meu filho, Oliver Fekete Moerschbaeher (Moerschbaeher-Fekete Olivér),
a razão da minha vida, que acompanhou por perto a minha formação deste curso
de especialização.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu filho Oliver e ao meu marido Eduardo, pela família feliz que temos.

Agradeço aos meus pais, Edit e Lászlò pelo amor incondicional e por incentivarem sempre o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Aos meus irmãos, Öcsi, Marci e Riki pelo companherizmo e amizade.

Agradeço ao meu professor orientador, João Ferlini Filho, pela ajuda no desenvolvimento deste trabalho, pelo conhecimento e inspiração durante tudo o curso e principalmente pela amizade demonstrada.

Agradeço à toda equipe de professores deste curso, por terem me mostrado o caminho para crescimento profissional.

RESUMO

MOERSCHBAECHER, Edit Fekete. **Aspectos importantes sobre o retratamento endodôntico: uma revisão de literatura.** Monografia – Faculdade de Odontologia, Curso de Especialização em Endodontia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

Quando há insucesso de um tratamento endodôntico, principalmente por causa de falhas técnicas, o retratamento endodôntico convencional será o de primeira escolha para melhorar as condições anteriores e permitir o reparo dos tecidos periapicais adjacentes. Em casos em que, através de retratamento convencional, não seja atingido o resultado esperado, aplicação da cirurgia periapical deve ser considerada. O objetivo deste trabalho é revisar a literatura a cerca de retratamento endodôntico convencional, destacando a comparação das técnicas mais utilizadas para este fim, com os critérios de eficácia, tempo na remoção de material obturador e os defeitos causados durante o retratamento, quando este for realizado com limas manuais, sistemas rotatórios, ou reciprocantes, com ou sem solventes. O diagnóstico da etiologia do insucesso é um passo fundamental para um correto planejamento do caso. Vários artigos estudam a etiologia de lesões periapicais permanentes e resistentes após um tratamento endodôntico, e concordam que a infecção microbiana é a causa mais comum desta patologia. Sendo assim, a eliminação adequada destes micro-organismos é crucial para obter um sucesso de um retratamento endodôntico. Observa-se uma diferença na microbiota em casos de tratamentos falhados devido à desinfecção inadequada e naqueles onde não há evidência da etiologia do insucesso. A microbiota no primeiro caso é bastante similar à de infecção primária (fato explicado pela insuficiência de limpeza) e um novo tratamento bem conduzido permitirá índices de sucesso elevados. Em contrapartida, onde o tratamento anterior foi realizado de uma forma aparentemente correta, a microbiota mostra uma grande diferença comparado com a infecção primária, com menos variedade de espécies e a predominância de bactérias gram-positivas e com maior resistência aos agentes microbianos comumente usados nos tratamentos endodônticos. Visto isto, um retratamento terá um prognóstico menos favorável nestes casos e devemos lançar mão de uso de solução irrigadora e medicação intracanal mais potentes para melhorar a desinfecção. O retratamento endodôntico tem como objetivo, superar as falhas do tratamento anterior, constando da remoção da obturação anterior, da reinstrumentação e da reobturação. Várias técnicas têm sido sugeridas para o fim de remover a obturação presente, entre elas, destacam-se os sistemas rotatórios e reciprocantes, que permitem uma eliminação mais rápida do material obturador. Contudo a técnica manual com uso de aquecimento ou solventes também é frequentemente aplicada.

Palavras-chave: Retratamento endodôntico. Insucesso terapêutico. Técnicas de retratamento.

ABSTRACT

MOERSCHBAECHER, Edit Fekete. Important aspects about the endodontic retreatment: **The use of manual and motorized techniques in endodontic retreatment: a literature review.** Monograph – Faculdade de Odontologia, Curso de Especialização em Endodontia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

When there is failure of endodontic treatment, mainly because of technical errors, the conventional endodontic retreatment will be the treatment of choice for improving the initial conditions and allow the repair of the adjacent periapical tissues. In cases where, through conventional retreatment the expected result is not reached, the application of periapical surgery should be considered. The purpose of this work is to review the literature about conventional endodontic retreatment, highlighting the comparison of the techniques used for this purpose, with the criteria of effectiveness, time in removing filling material and defects caused during retreatment, when using hand instruments, rotary, or reciprocating systems, with or without solvents. The diagnosis of the etiology of failure is a crucial step for proper caseplanning. Several articles study the etiology of permanent and resistant periapical lesions after endodontic treatment. They agree that the microbial infection is the most common cause of this condition. Thus, proper removal of these microorganisms is essential for a successful endodontic retreatment. The microbiology revealed to be different in cases of failures due to inadequate disinfection of those where there is no evidence of the etiology of failure. The flora in the first case is quite similar to that of primary infection (fact explained by insufficient cleaning) and a new, correctly fulfilled treatment will allow high success rates. Conversely, where the previous treatment was performed in an apparently correct way, the microbial flora shows a great difference compared to that in the primary infection, and composed by less variety of species with a predominance of gram positives and species showing greater resistance to the commonly used antimicrobial agents in endodontic treatments. Seen it, in these cases, the retreatment will have a less favorable prognosis and more powerful irrigating solution and intracanal medication should be used to improve disinfection. The aim of the endodontic retreatment is to overcome the shortcomings of previous treatment, consisting in the removal of the previous filling, the new instrumentation and new filling. Various techniques have been suggested for removing the present fillings, among them standing out the rotary and reciprocating systems that allow faster removal of these materials. However, the manual technique with use of heat or solvents is also often applied.

Keywords: Endodontic retreatment. Therapeutic failure. Retreatment techniques.

SUMÁRIO

1.	Intrudução	7
2.	Revisão de literatura	9
2.1.	Sucesso do tratamento endodôntico	9
2.2.	Etiologia do insucesso do tratamento endodôntico	10
2.2.1.	Micro-organismos intrarradiculares persistentes ou reintroduzidos	11
2.2.2.	Infecção extrarradicular	13
2.2.3.	Reação a corpo estranho	14
2.2.4.	Cistos verdadeiros	15
2.3.	Retratamento Endodôntico	16
2.3.1	Definição	16
2.3.2.	Plano de tratamento, indicações	16
2.3.3.	Técnicas e materiais usados no retratamento endodôntico não cirúrgico	18
2.3.3.1.	Remoção do material obturador e reinstrumentação	19
2.3.3.1.1.	Instrumentos	19
2.3.3.1.2.	Solventes	27
2.3.3.2.	Desinfecção dos canais, irrigação e medicação intracanal	28
2.3.3.2.1.	Soluções irrigadoras	28
2.3.3.2.2.	Medicação intracanal	29
2.3.4.	Prognóstico do retratamento endodôntico	31
3.	Considerações finais	33
4.	Referências	36

1. Introdução

Na odontologia moderna o tratamento endodôntico tornou-se um procedimento de rotina, permitindo a manutenção de dentes antes irrecuperáveis. Mesmo com os avanços na área da cirurgia e prótese é universalmente aceito que a salvação do dente natural com bom prognóstico é a primeira opção de tratamento. Apesar de que a literatura mostra uma taxa de sucesso elevada com tratamento endodôntico, ainda há vários casos que não atingem o resultado esperado, e necessitam de tratamento adicional ou retratamento (RODA; GETTLEMAN, 2011).

Enquanto uma polpa mantiver a sua vitalidade, não há infecção presente no sistema de canais, devido à capacidade de defesa do tecido pulpar. Quando o conteúdo do canal for removido, há grande risco de contaminação, principalmente naqueles, em que o tratamento não for realizado adequadamente. Mesmo em casos de tratamentos aparentemente bem conduzidos, micro-organismos podem ficar abrigados no canal, causando a manutenção da lesão, e necessitando assim de retratamento. Estas lesões serão tratadas apenas eliminando a causa principal, os micro-organismos (ZUOLO et al., 2013).

O diagnóstico da etiologia de insucesso é de importância indiscutível, permitindo um correto planejamento de caso. Na literatura, a infecção microbiana tem sido vista, como a causa mais comum de insucesso endodôntico (RODA; GETTLEMAN, 2011).

Quando há falha de tratamento endodôntico, de ponto de vista clínico e radiográfico, o retratamento de canal convencional será indicado como primeira escolha para melhorar as condições anteriores (BERGENHOLTZ, 1979). Principalmente em casos onde a obturação foi realizada de forma inadequada, o dente deve responder bem a um tratamento via ortôgrada. Para escolher qual tratamento aplicar, deve-se considerar a situação clínica, a capacitação e experiência do profissional, os riscos de complicações durante o tratamento, o custo e a preferência do paciente. (KAPOOR, 2012).

Assim um retratamento não cirúrgico pode ser indicado, quando da falha de um tratamento anterior, juntamente com a existente possibilidade de melhora da desinfecção e selamento do sistema de canais (RUDDLE, 2004). Para obter um sucesso do retratamento endodôntico, a reinstrumentação, o controle microbiano e a obturação completa devem ser feitos com grande cuidado (GILBERT; RICE, 1987).

Durante a remoção da obturação anterior, o profissional pode deparar-se com diversos materiais, entre eles os mais usados a guta-percha conjuntamente com o cimento endodôntico.

A remoção adequada destes, pode ser um desafio e requer tempo e dedicação do profissional. A eficácia desta etapa tem um grande impacto na qualidade do retratamento endodôntico, porque através desta podemos obter desinfecção melhor dos canais (GORNI; GAGLIANI, 2004).

Existem várias técnicas descritas na literatura para remoção de material obturador, como o uso de limas manuais e sistemas motorizadas, geralmente com aquecimento ou solubilização anterior, mas nenhuma destas permite uma remoção total da obturação presente (ZUOLO et al., 2013).

O tempo necessário para a remoção pode variar de acordo com a técnica escolhida, mas também dependerá do conhecimento e prática do profissional que a utilizará, assim como os efeitos não desejados causados durante o retratamento, como perfuração, fratura, extrusão de debris, etc. (DE OLIVEIRA et al., 2006; SOLOMONOV et al., 2012; RIOS et al., 2014; TOPÇUOĞLU et al., 2014).

O retratamento endodôntico convencional permite uma taxa de sucesso elevada de aproximadamente 75%, quando bem indicada e bem conduzida (BERGENHOLTZ et al., 1979; NIEUWENHUYSEN et al., 1994; SALEHRABI; ROTSTEIN, 2010).

O objetivo deste trabalho foi aprofundar e atualizar o conhecimento sobre o retratamento endodôntico através de revisão de literatura. Serão abordados os temas de etiologia de insucesso endodôntico, indicação de tratamento, técnicas e materiais mais usados, e o prognóstico do retratamento endodôntico convencional.

2. Revisão de literatura

2.1. Sucesso do tratamento endodôntico

O objetivo do tratamento endodôntico é tratar ou prevenir o desenvolvimento de lesões perirradiculares. Podemos falar em sucesso de um tratamento endodôntico quando este, após um período de preservação suficiente, não apresenta sinais de doença perirradicular (LOPES; SIQUEIRA, 2010).

Um padrão comumente usado pelos cirurgiões-dentistas para a definição de sucesso de tratamento endodôntico é o da Associação Americana de Endodontia de 1994, (apud ESTRELA, 2004) que estabelece os seguintes critérios:

Critérios clínicos:

- Ausência de resposta à percussão ou palpação;
- Dente com mobilidade normal;
- Ausência de fístula;
- Ausência de doença periodontal associada ao endodonto;
- Dente em função na arcada;
- Ausência de sinais de infecção ou edema;
- Ausência de sintomas relatados pelo paciente.

Critérios radiográficos:

- Espaço do ligamento periodontal normal ou espessamento insignificante (menor que 1mm);
- Eliminação de uma prévia rarefação perirradicular;
- Lâmina dura normal em relação ao dente adjacente;
- Ausência de reabsorção, comparando com a radiografia original;
- Obturação tridimensional do espaço visível do canal, respeitando os limites do seu espaço até aproximadamente 1mm aquém do ápice radiográfico.

Entretanto, segundo Roda e Gettleman (2011) na realidade do dia-dia da clínica odontológica, não deveríamos nos referir a um caso como sucesso completo ou insucesso total, pois há vários critérios a serem analisados e que um tratamento realizado, de alto nível profissional, poderia levar ao fracasso e um outro, de nível inferior pode apresentar resultados bons ao longo prazo.

Além de exames clínicos e radiográficos, o uso de tomografia computadorizada cone beam (TCCB) pode auxiliar no diagnóstico de uma lesão endodôntica, fornecendo uma visualização em três planos do dente e dos tecidos adjacentes. O TCCB demonstra ter uma utilidade grande para acompanhar tratamentos endodônticos executados e definir o sucesso ou insucesso do caso. (LIMA; REZENDE, 2011.)

É importante lembrar que, segundo a Sociedade Europeia de Endodontia, o acompanhamento de preservação tem que ser feito durante 4 anos, para definição de sucesso ou fracasso do tratamento. As radiografias do tratamento e de controle devem ser de boa qualidade e com o mínimo de distorção para possibilitar a comparação e o acompanhamento da lesão (LOPES; SIQUEIRA, 2010).

2.2. Etiologia do insucesso do tratamento endodôntico

Para planejar efetivamente um retratamento, o clínico deverá diagnosticar, através de exames clínicos, radiográficos a causa que levou a um insucesso do tratamento anterior (RODA; GETTLEMAN, 2011). A tomografia computadorizada cone beam pode ser aplicada também, que através da melhor visualização, permite um diagnóstico mais preciso quanto a etiologia (LIMA; REZENDE, 2011).

O diagnóstico diferencial deve incluir dores não odontogênicas como dor neurogênica, doenças do sistema nervoso central, dor miofacial, disfunção temporomandibular, infecção viral (por exemplo herpes), síndromes de cefaleia vascular e dor psicossomática, entre outros. As dores odontogênicas de origem não endodôntica como trauma oclusal, doença periodontal, fraturas e fissuras dentárias também fazem parte do diagnóstico diferencial (LOPES; SIQUEIRA, 2010; RODA; GETTLEMAN, 2011).

Falhas técnicas, como canais inadequadamente preparados e obturados, complicações de instrumentação (degraus, perfurações, instrumentos fraturados), extravasamento do material

obturador e selamento coronário inadequado, são responsáveis pela maioria dos insucessos (LOPES; SIQUEIRA, 2010; RODA; GETTLEMAN, 2011).

O estudo de Qian, Hong e Xu (2015) inspecionou 238 dentes com tratamentos endodônticos falhados. Obturações não homogênicas foram a causa da maioria dos insucessos (29,41%), seguido pelos canais não tratados (15,55%), obturações curtas (15,55%), complexidades anatômicas (7,98%), sobreobturações (4,20%), fenestrações apicais (4,20%), problemas iatrogênicos (3,36%), cálculos apicais (2,52%) e crack apical (1,68%). Em 15,55% os autores não conseguiram identificar a causa do fracasso.

Onde o tratamento endodôntico foi realizado de uma forma adequada, o insucesso é resultado de uma infecção persistente intra ou extrarradicular. (NAIR, 2004).

Os fatores etiológicos de doenças pós tratamento endodôntico são divididos em quatro grupos:

1. Micro-organismos intrarradiculares persistentes ou reintroduzidos;
2. Infecção extrarradicular;
3. Reação a corpo estranho;
4. Cistos verdadeiros (LOPES; SIQUEIRA, 2010).

2.2.1. Micro-organismos intrarradiculares persistentes ou reintroduzidos

Micro-organismos persistentes ou reintroduzidos são a maior causa do insucesso de tratamento endodôntico. A incapacidade de remover ou sepultar as bactérias pode levar à manutenção delas no sistema de canais, resultando em infecção persistente (RODA; GETTLEMAN, 2011).

A microbiota dos canais tratados é diferente dos canais não-tratados. Na infecção primária há uma variedade maior de espécies, e as bactérias anaeróbias estritas predominam, enquanto a infecção de canais tratados é composta por até cinco espécies de micro-organismos facultativos, principalmente de bactérias gram-positivas e/ou fungos. Esta diferença é vista em casos de tratamentos aparentemente bem-feitos. Em contrapartida, onde há falha técnica de tratamento endodôntico, como por exemplo obturação inadequada, a microbiota é bastante similar a das infecções primárias (NAIR, 2004; LOPES; SIQUEIRA, 2010).

A sobreobturação pode ser causa de insucesso de tratamento endodôntico segundo vários estudos. É importante ressaltar, que a maioria dos materiais obturadores é

biocompatível (como a guta-percha) ou apresenta citotoxicidade significativa apenas antes do endurecimento (cimentos endodônticos). Dessa forma, a sobreobturação, não havendo infecção presente, dificilmente poderia induzir ou perpetuar uma lesão perirradicular. Este fato se evidencia nos casos de biopulpectomia, onde mesmo aqueles com sobreobturação mostram uma taxa de sucesso elevada. Sendo assim, podemos concluir que, o fracasso associado às sobreobturações é causado por uma infecção concomitante. Uma das explicações para o fracasso em casos de sobreobturação é que muitas vezes a sobreinstrumentação antecede a sobreobturação, quando raspas de dentinas infectadas são projetadas para o interior de lesão perirradicular. Protegidos assim, os micro-organismos são dificilmente atingidos pelos mecanismos de defesa do hospedeiro, aumentando as suas chances de sobrevivência e proliferação (LOPES; SIQUEIRA, 2010). Outra justificativa segundo a mesma literatura para o fracasso de tratamento endodôntico em casos de sobreobturação é que, na maioria das vezes, estes canais mostram-se sem selamento apical adequando, e assim os fluidos teciduais projetados para o interior do canal servirão como fonte nutricional para os micro-organismos residuais, permitindo a sobrevivência e proliferação deles, e com isto a indução ou manutenção da lesão perirradicular.

Um correto selamento coronário é de extrema importância na obtenção de um sucesso de tratamento endodôntico. Quando o selamento coronário é inadequado, (pela perda do mesmo, por microinfiltração, por causa de uma cárie secundária ou fratura) através da solubilização do cimento endodôntico e a conseqüente permeabilidade da obturação, os canais obturados expostos à saliva facilmente se recontaminam. O estudo de Khayat e colaboradores¹ (1993) mostra o tempo necessário para recontaminação dos canais obturados. Com a técnica de compactação lateral, já houve total recontaminação após 8 dias em alguns casos. A média descrita foi de 29 dias. Usando a técnica de compactação vertical, o resultado foi pior, em média 25 dias, tendo casos descritos de total recontaminação após 4 dias.

Bactérias presentes em regiões de istmos, ramificações, reentrâncias, túbulos dentinários, e no espaço extrarradicular, podem não ser atingidas durante o tratamento endodôntico, mas a disponibilidade de nutrientes para elas fica reduzida drasticamente. Dependendo da quantidade de nutrientes disponíveis e da capacidade de sobrevivência dos micro-organismos, após desinfecção dos canais, eles podem morrer ou se manter vivos. Estes micro-organismos poderiam causar o fracasso da terapia endodôntica, somente se tiveram acesso aos tecidos perirradiculares, se forem patogênicos e se alcançarem número suficiente para induzir ou perpetuar uma lesão.

Algumas espécies mais resistentes podem sobreviver, utilizando restos teciduais e células mortas por um período longo. Provavelmente através dos fluidos teciduais é que alcançam estas áreas. As estratégias de sobrevivência de micro-organismos incluem a ação de mecanismos reguladores de transcrição de genes, permitindo que em determinadas circunstâncias usem fontes de nutrientes alternativas. Um exemplo para isto é a ação das bactérias facultativas, que em condições de baixa concentração de oxigênio, podem ativar o sistema *Arc* (*aerobic respiration regulatory*), de modo que ele se altere de aeróbico para anaeróbico (LOPES; SIQUEIRA, 2010).

Vários estudos mostram que a espécie de *Enterococcus faecalis* é a mais frequente nos canais com tratamento endodôntico fracassado, sendo isolado em 24 a 77% destes casos. Esta prevalência aumentada pode ser explicada por fatores de sobrevivência e virulência desta espécie, incluindo a sua habilidade de competir com outros micro-organismos, invadir túbulos dentinários, e resistir mesmo com fonte nutricional reduzida. O uso de boa técnica asséptica, o preparo adequado da porção apical, e o uso de clorhexidina de 2%, juntamente com o hipoclorito de sódio, são os métodos mais eficientes para o seu combate. (STUART et al., 2006). Wang e colaboradores, num estudo publicado em 2011, isolaram o *Enterococcus faecalis* em 39,26% dos casos de insucesso após um tratamento endodôntico. A maioria deles foi capaz de formar biofilme, (estratégia usada para aumentar a chance de sobrevivência contra as defesas de hospedeiro). Fungos, como a *Candida albicans*, *C. glabrata*, *C. guilliermondii*, *C. inconspicua*, e *Geotrichium candidum*, também podem ser encontrados em infecções secundárias ou persistentes. Espécies de *Candida* também tem se mostrado resistentes aos medicamentos e substâncias mais usadas na endodontia, como o hidróxido de cálcio (LOPES; SIQUEIRA, 2010).

2.2.2. Infecção extrarradicular

Nos tecidos perirradiculares, onde o mecanismo de defesa do hospedeiro tem maior acesso, a possibilidade de sobrevivência das bactérias é muito limitada. São poucas as espécies bem-sucedidas na luta contra os mecanismos de defesa, e que por isto são capazes de sobreviver nestas regiões, tornando a infecção extrarradicular uma ocorrência incomum. Assim a principal causa de insucesso endodôntico é a persistência de uma infecção no interior do sistema de canais radiculares.

Isto explica que em casos de tratamentos fracassados, quando o retratamento é realizado de forma adequada, teremos um bom prognóstico (LOPES; SIQUEIRA, 2010).

Uma das estratégias usadas pelos micro-organismos é o arranjo de biofilmes, que lhes permite maior resistência a agentes microbianos e aos mecanismos de defesa do hospedeiro. O biofilme é definido como uma população microbiana aderida a um substrato orgânico ou inorgânico, estando envolvida por seus produtos extracelulares, geralmente polissacarídeos, os quais formam uma matriz intermicrobiana. O biofilme pode ser causa de fracasso da terapia endodôntica, principalmente pela sua localização, fora do campo da atuação endodôntica. Alguns estudos relatam presença de biofilme na região do forame apical e dentro de granulomas. O biofilme extrarradicular poderá ser eliminado somente através de cirurgia. É importante ressaltar que, como não há recurso disponível para o diagnóstico na prática, e a infecção extrarradicular é responsável apenas por uma porcentagem pequena dos casos de fracasso, o clínico deve buscar primeiramente outras possíveis causas de insucesso, as quais podem ser solucionadas através de tratamentos convencionais. (LOPES; SIQUEIRA, 2010).

Um aspecto importante em relação às infecções extrarradiculares, que influencia o prognóstico do sucesso do retratamento é que elas podem ser dependentes ou independentes das infecções intrarradiculares. Na maioria dos casos as infecções extrarradiculares são mantidas pelas infecções intrarradiculares. É mais raro observar infecções extrarradiculares independentes. Provavelmente todos estes casos são representados pela actinomicose perirradicular, composta de colônias de *Actinomyces spp.* ou de *Propionibacterium propionicum*, que podem impedir o reparo após tratamento endodôntico (LOPES; SIQUEIRA, 2010).

2.2.3. Reação a corpo estranho

Segundo estudos, o fracasso endodôntico pode estar relacionado com a reação de corpo estranho à materiais endodônticos, (como por exemplo a celulose, presente em cones de papel, ou o talco de luva), ou com fatores intrínsecos, como o acúmulo de produtos de degeneração tecidual. Todavia, não há fortes evidências científicas neste sentido e nos casos relatados não podemos excluir a possibilidade de infecção concomitante. Sendo assim, acredita-se, que todos os casos de fracasso são associados às infecções microbianas (LOPES; SIQUEIRA, 2010).

2.2.4. Cistos verdadeiros

Através de exame radiográfico, não podemos distinguir um cisto a um granuloma periapical (KAPOOR, 2012).

Existem dois tipos de cistos descritos na literatura, o cisto em bolsa periapical, onde o lúmen se abre para o canal radicular, e o cisto verdadeiro, com um revestimento epitelial contínuo, que se mostra independente do canal afetado, e geralmente requer intervenção cirúrgica, para a sua eliminação (RODA; GETTLEMAN, 2011).

Signoretti e colaboradores (2013) avaliaram vinte casos com lesões periapicais persistentes após um tratamento endodôntico bem elaborado. O cisto foi diagnosticado na maioria dos casos (13/20). Espécies anaeróbicas estritas predominaram nos cistos e nas granulomas. Bactérias gram-positivas foram cultivadas em 70,6% dos cistos e 84,4% das granulomas. As espécies mais frequentes neste estudo foram a *Gemella Morbillorum* e a *Propionibacterium acnes*. Concluíram que apesar de o cisto ter sido achado em maior número nestes casos de insucesso, bactérias foram isoladas em ambas as lesões com a predominância de espécies Gram positivas, sugerindo que estas espécies poderiam ser capazes de sobreviver fora do canal radicular, e podem ser associados a persistência do processo patológico após um tratamento endodôntico bem conduzido.

2.3. Retratamento endodôntico

2.3.1 Definição

Segundo a Associação Americana de Endodontia, o retratamento endodôntico é definido como, um procedimento para remover os materiais obturadores da cavidade pulpar e novamente instrumentar (limpar e modelar) e obturar os canais radiculares. Ele é frequentemente realizado, quando o tratamento anterior parecer inadequado, ter falhado, ou ter sido contaminado (LOPES; SIQUEIRA, 2010).

Lopes e Siqueira (2010) ressaltam que o retratamento endodôntico é, na maioria das vezes, um procedimento difícil, estressante, sujeito a riscos, cujo sucesso dependerá muito do conhecimento, habilidade e persistência do operador, e que a reintervenção convencional deverá ser empregada somente quando o profissional se achar apto a melhorar as condições do caso.

2.3.2. Plano de tratamento, indicações, alternativas de tratamento

Para obter um sucesso de um retratamento endodôntico, a importância de um diagnóstico e plano de tratamento precisos são indiscutíveis (RODA; GETTLEMAN, 2011). Conforme visto acima, a definição da etiologia do fracasso é um passo fundamental para um correto planejamento (RODA; GETTLEMAN, 2011).

Perante a um insucesso de um tratamento endodôntico, podemos oferecer ao nosso paciente as seguintes opções: nada fazer; extrair o dente; realizar retratamento endodôntico convencional, retratamento cirúrgico ou a combinação dos dois últimos.

A primeira opção (nada fazer) poderia ser viável somente em curto prazo, em casos de insucessos com causa desconhecida, aguardando uma segunda avaliação seria feita antes de tomar a decisão (RODA; GETTLEMAN, 2011).

A escolha de tratamento deve ser baseada na situação clínica do dente (acesso, localização, morfologia endodôntica, existência ou não de prótese fixa no dente, qualidade do tratamento anterior, estado do periodonto), na preferência do paciente, na habilidade e

capacitação do profissional, nos riscos de complicações durante o tratamento e nos custos (LOPES; SIQUEIRA, 2010; KAPOOR, 2012).

Como clinicamente muitas vezes não é possível distinguir cisto de granulomas ou cistos verdadeiros dos cistos em bolsa periapical, o tratamento convencional deve ser a primeira escolha. Principalmente em casos, onde a obturação anterior mostra-se defeituosa o canal radicular e os tecidos perapicais adjacentes provavelmente responderão bem a um retratamento via ortôgrada (KAPOOR, 2012).

Segundo Lopes e Siqueira (2010) é indicado realizar retratamento endodôntico convencional quando durante o exame clínico o dente previamente tratado:

- Apresentar desconforto ou dor à palpação e percussão, fístula, edema, mobilidade, impossibilidade de mastigação;
- Não possuir selamento adequado por três meses ou mais;
- E/ou quando no exame radiográfico observa-se:
 - Obturação anterior inadequada;
 - Obturação anterior inadequada com a presença de plano de reabilitação protética, ou troca de restaurações, mesmo sem evidências clínicas de insucesso,
 - Rarefação óssea perirradicular nova;
 - Espaço do ligamento periodontal aumentado maior que 2 mm;
 - Ausência de reparo ósseo;
 - Área radiolúcida aumentada;
 - Ausência da lâmina dura ou
 - Progressão de uma reabsorção radicular.

Assim, podemos indicar um retratamento endodôntico, quando há fracasso de um tratamento anterior com uma deficiência aparente deste, junto com a capacidade da sua correção durante o retratamento (BERGENHOLTZ, 1979).

Nieuwenhuysen e colaboradores num estudo publicado em 1994 indicam a realização de retratamento endodôntico em dentes com radiolucência periapical, ou sinais e /ou sintomas clínicos, e mostram uma taxa de sucesso relativo de 91% destes casos. Mostraram também, que em dentes, onde não houve (ou apenas pequeno) sinal de patologia periapical, sem sintomatologia, com obturações inadequadas, o monitoramento radiográfico, sem intervenção, levou à complicação em apenas poucos casos, sendo assim questionada a importância de reintervenção nos casos assintomáticos.

Danin e colaboradores (1997) avaliaram o índice de sucesso de retratamento convencional e apicectomia com selamento apical em 38 dentes previamente tratados com lesões periradiculares. Concluíram que houve um índice de sucesso maior quando aplicada a intervenção cirúrgica, mas a diferença não foi significativa. Portanto o retratamento cirúrgico demonstra ser uma alternativa para fins de tratar lesões periradiculares de dentes endodonticamente tratados, mas quando o prognóstico for similar para as duas modalidades de tratamentos, o profissional deverá considerar fatores intrínsecos e extrínsecos para fazer a sua escolha.

Pode-se realizar retratamento endodôntico anteriormente a uma cirurgia perirradicular, ou na mesma sessão, via ortógrada ou retrógrada também.

Em casos onde, pelo retratamento convencional, não foi atingido o resultado esperado, a aplicação do retratamento cirúrgico deve ser considerado (BERGENHOLTZ, 1979; KARABUCAK; SETZER, 2009).

O retratamento seletivo é uma proposta alternativa para retratamento de canais radiculares, que combina a técnica de retratamento convencional, com a ideia de seletividade das modalidades cirúrgicas. Com os avanços técnicos de tomografias computadorizadas de feixe cônico, podemos obter imagens melhores, permitindo identificar qual/ quais a(s) raízes afetada(s) pela patologia, limitando assim o retratamento apenas para esta(s) raízes (NUDERA, 2015).

2.3.3. Técnicas e materiais usados no retratamento endodôntico não cirúrgico

Durante o retratamento, maior ênfase deve ser colocada na instrumentação correta, no controle microbiano e na obturação completa dos sistemas de canais radiculares para obter sucesso. (GILBERT; RICE, 1987).

Devido que a remoção de material obturador e a reinstrumentação acontece, na maioria das vezes, concomitantemente (LOPES; SIQUEIRA, 2010), estes dois procedimentos serão abordados como o mesmo passo.

2.3.3.1. Remoção do material obturador e reinstrumentação

A remoção eficiente da obturação anterior, juntamente com a reinstrumentação correta é muitas vezes um trabalho desafiador, que necessita tempo e dedicação do cirurgião-dentista. A baixa taxa de sucesso do retratamento endodôntico é explicada pela permanência de resíduos do material obturador, que podem alterar o selamento do canal e recobrir restos necróticos e micro-organismos, permitindo a perpetuação de lesões perirradiculares. Visto isto, a remoção adequada destes materiais é um passo de extrema importância do retratamento endodôntico, porque permite a melhora da desinfecção dos canais, fator fundamental na obtenção de sucesso (ZUOLO et al., 2013).

Existem vários materiais descritos na literatura para obturação dos canais radiculares. Entre eles o mais comum é a guta-percha e algum cimento endodôntico. Por este motivo, na presente monografia, compararei as técnicas e materiais mais populares para a remoção de obturações feitas destes materiais, utilizando os critérios de eficácia na limpeza, tempo de preparo e defeitos causados durante o retratamento.

2.3.3.1.1. Instrumentos

As técnicas utilizadas para remoção de obturação incluem instrumentos manuais, mecânicos e/ou ultra-sônicos, aquecimento e laser com ou sem uso de solventes (MARTOS et al., 2011) e a combinação destes.

Os aparelhos de ultra-som, através da vibração e o calor gerados que potencializam a ação de solventes e amolecem o material obturador, podem auxiliar no retratamento. (AUN; GAVINI; FACHIN, 1998; DE MELLO et al, 2009; CAVENAGO et al, 2014). O uso de microscópio facilita a visualização do material obturador remanescente, ajudando assim na otimização dos resultados (SCHIRRMEISTER et al, 2006; DE MELLO et al, 2009).

Durante o retratamento, o profissional pode se deparar com uma variedade grande de matérias nos canais previamente tratados, dos quais remoção adequada é o primeiro passo técnico do retratamento, e quando for bem realizado, fornece acesso ao sistema de canais radiculares para que os objetivos da terapia possam ser alcançados (GILBERT; RICE, 1987).

Vários artigos têm sido publicados nos últimos anos sobre este tema, que demonstra bem a preocupação dos profissionais quanto a elaboração adequada deste procedimento.

Quanto à remoção de material obturador intracanal, O Canal Finder foi a técnica que proporcionou melhor limpeza, seguida da técnica manual e da ultra-sônica no trabalho de Bramante e Freitas (1998).

O estudo de Fariniuk e colaboradores (2011), que examinou cinco sistemas rotatórios versus a técnica manual, mostrou que o GT, o ProTaper, o Profile e K3 deixaram significativamente menos material remanescente do que os instrumentos manuais e o instrumento Hero.

Quando comparada a técnica manual, usando lima Hedström, com os sistemas rotatório R-Endo e K3, não houve diferença significativa na remoção de obturação, segundo Akpınar, Altunbaş e Kuştarç (2012).

Um trabalho de Zuolo e colaboradores de 2013 compara a eficácia na remoção da obturação de guta-percha e cimento à base de óxido de zinco, com técnica manual, com rotatório Mtwo e com recíprocante Reciproc, de cinquenta e quatro incisivos centrais humanos extraídos. Após preparados os dentes até o calibre #40, obturaram e dividiram em três grupos. O grupo I foi retratado com brocas Gates-Glidden e limas manuais até o calibre #50, o grupo II foi preparado com sistema rotatório Mtwo R e limas Mtwo adicionais até o calibre #50, taper 0.04 e o grupo III foi retratado com sistema recíprocante Reciproc R50, calibre #50, taper 0.05. Em todos os grupos foi usado clorofórmio como solvente. Após o reparo, os dentes foram cortados longitudinalmente e fotografados com magnificação 8x. Transferiram estas imagens obtidas para um computador e calcularam o conteúdo total de canal e a quantidade de material remanescente, assim como a proporção de material residual e volume do canal para determinar qual técnica resulta em maior limpeza.

Os autores concluíram que em todos os casos foi observado material obturador remanescente nos canais. Limas manuais com brocas Gates-Glidden e a técnica recíprocante Reciproc removeram mais material do que as limas rotatórias Mtwo. Estas diferenças são demonstradas nas imagens 1, 2 e 3.

Imagem 1. Amostra do grupo I. 7,19 % de material obturador remanescente nas paredes de canais



Fonte: (ZUOLO et al., 2013).

Imagem 2. Amostra do grupo II. 12,17% de material obturador remanescente nas paredes de canais



Fonte: (ZUOLO et al., 2013).

Imagem 3. Amostra do grupo III. 4,57% de material obturador remanescente nas paredes de canais

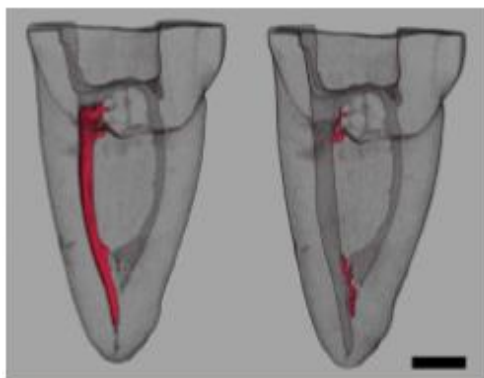


Fonte: (ZUOLO et al., 2013).

Rödig e colaboradores (2014) também investigaram o emprego de limas rotatórias, reciprocantes e manuais para retratamento endodôntico.

Foram preparados e obturados 60 dentes com canais curvos e posteriormente retratados usando sistema Reciproc, ProTaper Universal Retreatment e limas Hedström. O percentual do material remanescente foi calculado usando imagens de micro-CT (Tomografia Computarizada), como demonstrado na Imagem 4.

Imagem 4: Imagens pré e pós-operatórias de micro-CT que demonstram material obturador antes (esquerda) e depois (direita) de retratamento.



Fonte: (RÖDIG et al., 2014)

Quanto à quantidade de remanescente do material obturador, entre as três técnicas, não demonstraram diferença significativa, conforme visto na Tabela 1.

Tabela 1: Características de canais curvos e materiais residuais após retratamento com limas Hedström, sistema ProTaper Universal Retreatment e sistema Reciproc

Group	Curvature 1 (°)	Radius 1 (mm)	Curvature 2 (°)	Radius 2 (mm)	Volume of filling material (mm ³)
Hedström files	25.6 ± 4.8	8.1 ± 2.2	12.7 ± 7.3	21.6 ± 19.8	4.8 ± 2.1
ProTaper UR	25.4 ± 3.9	8.1 ± 1.6	12.5 ± 6.1	20.7 ± 13.3	4.6 ± 1.6
Reciproc	25.4 ± 4.0	7.9 ± 1.5	12.1 ± 5.7	19.7 ± 13.5	4.8 ± 2.1
	<i>P</i> = 0.9995	<i>P</i> = 0.9303	<i>P</i> = 0.9852	<i>P</i> = 0.9891	<i>P</i> = 0.9989

Fonte: (RÖDIG et al., 2014)

A Tabela 2 mostra a porcentagem de obturação remanescente, o volume da dentina removida em mm³ e o tempo utilizado para o retratamento (T_1 = tempo necessário para atingir o comprimento de trabalho; T_2 = tempo necessário para remoção de guta-percha e preparação até tamanho 40; T total = total de tempo) com limas Hedström, sistema ProTaper Universal Retreatment e Reciproc. As limas manuais removeram mais dentina do que as outras duas técnicas.

Tabela 2: obturação permanente, remoção de dentina e tempo utilizado para retratamento com limas Hedström, sistema ProTaper Universal Retreatment e sistema Reciproc

	Hedström files	ProTaper UR	Reciproc
Residual root canal filling (%)	5.1 ± 4.2	6.4 ± 4.3	8.3 ± 6.4
Dentine removal (mm ³)	6.5 ± 2.2	4.7 ± 1.6	5.0 ± 2.0
T_1 (s)	207 ± 67	66 ± 17	81 ± 21
T_2 (s)	251 ± 97	56 ± 13	44 ± 15
T total (s)	458 ± 127	122 ± 25	125 ± 23

Fonte: (RÖDIG et al., 2014)

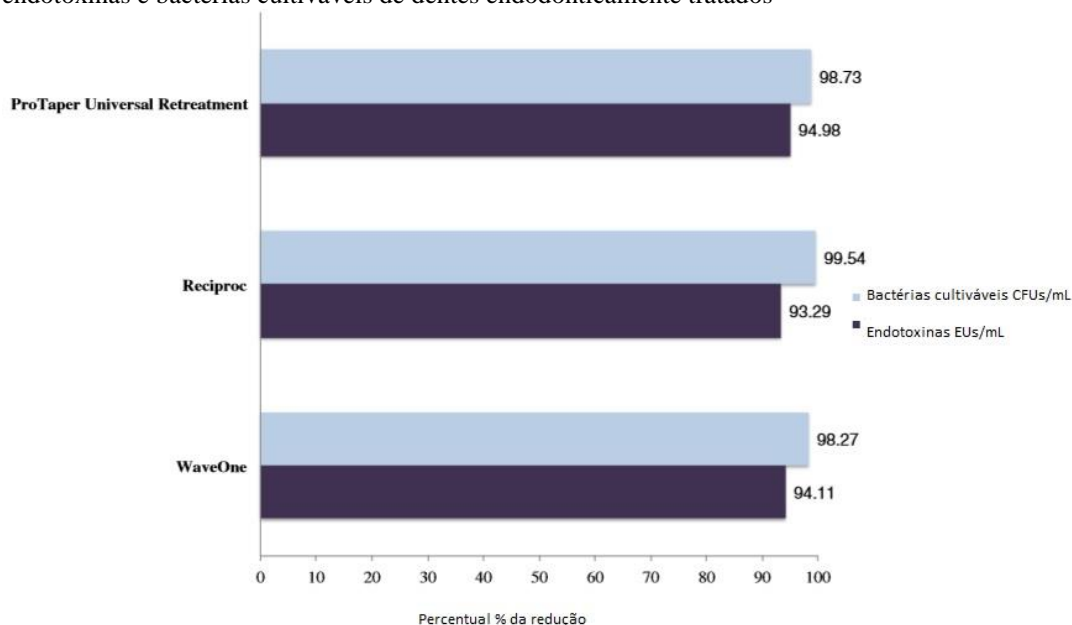
Rios e colaboradores publicaram um artigo em 2014, que compara os sistemas ProTaper Retreatment Universal, WaveOne e Reciproc na remoção de material obturador, onde foi constatado que nenhum dos três sistemas removeram completamente as obturações e demonstraram ser igualmente eficazes na limpeza dos canais.

Segundo de Souza e colaboradores (2015), também não existe diferença significativa na remoção do material obturador, quando feito com sistema rotatório (ProTaper Universal Retreatment) e recíprocante (Reciproc).

Silva e colaboradores (2015) chegaram a conclusão parecida, quando estudaram a aplicação dos sistemas rotatório, Protaper Universal Retreatment e recíprocante, Wave One nos retratamentos de 40 canais. Na remoção de material obturador não observaram diferença significativa.

Martinho e colaboradores (2015) comparam três sistemas motorizadas no quesito de remoção de endotoxinas e bactérias cultiváveis no retratamento endodôntico. Trinta dentes tratados endodonticamente com lesões periapicais foram divididos em três grupos iguais para retratamento com sistemas WaveOne, Reciproc e ProTaper Universal Retreatment, com uso de Hipoclorito de Sódio 2,5% como irrigação. As amostras foram coletadas antes e depois do tratamento para medir a quantidade de endotoxinas e bactérias presentes nos canais. Inicialmente todos os canais apresentavam endotoxinas e bactérias em média de 5.84 EU/mL e 4.98×10^3 CFU/mL. Depois do preparo químico-mecânico a média da porcentagem da redução de endotoxinas foi similar quando utilizadas as técnicas WaveOne (94,11 %), Reciproc (93,29 %) e ProTaper Universal Retreatment (94,98 %), tanto como a eliminação de bactérias (WaveOne 98,27 %, Reciproc 99,54% e ProTaper Universal Retreatment 98,73%). Como todos os sistemas testados pelos autores foram eficazes na remoção de endotoxinas e bactérias cultiváveis, eles sugerem que o profissional escolha a sua técnica preferida para o tratamento. Os resultados deste trabalho são demonstrados na Tabela 3.

Tabela 3: Eficiência de sistemas reciprocantes de instrumento único e de sistemas rotatórios na remoção de endotoxinas e bactérias cultiváveis de dentes endodonticamente tratados



Fonte: Traduzido e adaptado de Martinho e colaboradores (2015)

No quesito tempo, Bramante e Freitas (1998) concluíram que com técnica manual necessitaram menos tempo para realização de retratamento (6,27 min.), do que com ultra-som (9,05 min.) e Canal-Finder (14,53 min.). Segundo Zuolo e colaboradores (2013) o sistema reciprocante, Reciproc foi o mais rápido (194s) seguido pelo sistema rotatório, Mtwo (365s) e

a técnica manual (725s). Rödíg e colaboradores (2014) necessitaram menos tempo usando sistemas Reciproc e ProTaper Universal Retreatment do que a técnica manual. Segundo de Souza e colaboradores (2015), o sistema reciprocante, Reciproc mostrou-se ser mais rápido do que sistema rotatório, ProTaper Universal Retreatment. Silva e colaboradores (2015), que compararam o Protaper Universal Retreatment com o sistema reciprocante WaveOne, também demonstraram que o reciprocante necessitou menos tempo para remover o material obturador intracanal do que o rotatório.

O retratamento endodôntico resulta em mais defeitos do que o tratamento inicial, como por exemplo a remoção exagerada de dentina, aparecimento de trincas, perfurações, extrusão de materiais fora do canal radicular, que devem ser considerados quando executado este procedimento (WILCOX; SWIFT, 1991; SHEMESH et al., 2011; RÖDIG et al., 2014; TOPÇUOĞLU, 2014; DINCER et al., 2015).

Wilcox e Swift (1991) investigam o efeito do retratamento no tamanho e localização de canais curvos (>23 graus) em vinte dentes. Após retratamento com uso de clorofórmio, os canais mostraram um alargamento de 30 a 85%, quando comparado com os tamanhos após instrumentação inicial, realizado com limas K-Flex e brocas Gates Glidden. O alargamento maior foi observado durante a instrumentação inicial. Durante o retratamento os canais estreitos sofreram maior alteração de tamanho do que os canais largos no terço médio. O nível de desvio foi parecido nos canais estreitos e largos após retratamento, com a tendência de desvio maior no terço apical; esta diferença, porém não foi significativa. Uma observação importante dos autores é que os canais retratados tenderam a desviar para a mesma direção do preparo inicial. Provavelmente, devido à morfologia, estes canais foram estreitados durante o preparo inicial, e estreitados também durante o retratamento. Isto aumenta a probabilidade de transporte apical e criação de zip durante o retratamento. Concluindo este estudo, se a mesma técnica for usada durante o tratamento e retratamento, é improvável que áreas previamente não atingidas sejam instrumentadas durante o retratamento. Isto pode causar problema quando o profissional quiser retratar seu próprio caso. Entretanto, na maioria dos casos, quando o profissional desconhece a técnica com qual foi realizado o tratamento anterior, o retratamento será uma opção razoável para melhorar o desbridamento.

Bramante e Freitas (1998) utilizaram instrumentação manual, ultra-sônica e Canal Finder para retratamento de 30 dentes com canais obturados com guta-percha e óxido de zinco e eugenol. Segundo eles a técnica de ultra-som propiciou maior extravasamento de material obturador do que as outras.

Segundo o artigo de Shemesh e colaboradores (2011), não houve diferença significativa na aparência de defeitos após retratamento com limas Hedström e sistema ProTaper Retreatment Universal. O presente estudo não demonstrou correlação entre a espessura da dentina remanescente e os defeitos causados durante o retratamento

No estudo de Rödíg e colaboradores (2014) houve maior remoção de dentina quando foi utilizada a técnica manual com lima Hedström, do que com sistema Protaper Universal Retreatment e Reciproc.

. O objetivo de Topçuoğlu (2014) foi de determinar a incidência de iniciação e propagação de trincas na porção apical da dentina, após retratamentos realizados com sistema ProTaper, sistema Mtwo e limas manuais. Os grupos preparados com ProTaper e Mtwo demonstraram maior incidência desta complicação, enquanto as limas manuais não causaram nem a iniciação, nem a propagação de trincas.

Com o uso de limas Hedström não ocorreram erros de procedimento, como fratura de instrumentos, obliteração, degrau ou perfuração, no estudo de Rödíg e colaboradores (2014) apresentado acima. Três perfurações foram causadas com o sistema ProTaper Universal Retreatment e houve uma fratura de instrumento no grupo de ProTaper Universal Retreatment e Reciproc.

Durante o retratamento, materiais obturadores, tecido pulpar necrótico, bactérias e soluções irrigadores podem se deslocar para fora do forame apical, causando reações inflamatórias. Dincer e colaboradores (2015) compararam a quantidade de debris extruídos durante o retratamento usando sistema ProTaper Universal Retreatment, Mtwo, Reciproc e limas manuais Hedström. Segundo eles o Reciproc produziu menos debris do que as outras técnicas. Não houve diferença significativa entre os grupos preparados com ProTaper Universal Retreatment, Mtwo e limas Hedström. Com o uso de Reciproc e ProTaper o tempo necessário para o retratamento foi menor do que com Mtwo ou limas manuais.

Extrusão do material obturador devido ao retratamento foi descrito em 5 de 40 dentes usando Wave One e 4 de 40 usando ProTaper no estudo de Silva e colaboradores (2015). Nenhum outro defeito devido ao procedimento foi relatado dos pesquisadores.

2.3.3.1.2. Solventes

Solventes orgânicos podem auxiliar na remoção de guta-percha e cimento endodôntico. O clorofórmio e o xylol dissolvem bem a maioria destes cimentos, mas mostram potencial carcinogênico e citotóxico (VAJRABHAYA et al., 2004; MAGALHÃES et al., 2007).

Segundo Ribeiro e colaboradores (2007) o eucaliptol também tem efeito citotóxico. O óleo de laranja é mais biocompatível do que o eucaliptol, xylol, halotano e clorofórmio. Ele é útil na remoção de cimentos à base de óxido de zinco e eugenol, mas o seu efeito nos cimentos à base de resina quando comparado com xylol e clorofórmio é controversa na literatura (SCELZA et al., 2006; MARTOS et al., 2011).

Um estudo de Martos e colaboradores (2011) investiga o efeito de dissolução de quatro solventes em cimentos endodônticos diferentes. Foram preparadas setenta e cinco amostras de canais radiculares e obturados com cimentos RoekoSeal (à base de polydimethylsiloxane) Sealer 26 (à base de hidróxido de cálcio), Epiphany (à base de resina), Endomethasone (à base de óxido de zinco e eugenol) e EZ-Fill (à base de epoxy-resina) e depois mergulhadas em solventes de óleo de laranja, eucaliptol, xylol, clorofórmio e água destilada por 2, 5 e 10 minutos. Calcularam a perda de peso dos cimentos para verificar o efeito de cada solvente em tempos diferentes. Concluíram que o xylol é o mais eficaz, seguido pelo clorofórmio e os óleos essenciais, eucaliptol e óleo de laranja.

Os óleos essenciais tiveram efeito similar após 5 e 10 minutos, ao clorofórmio em 2 minutos.

No grupo de controle com água destilada registraram apenas níveis mínimos de dissolução.

O cimento à base de óxido de zinco e eugenol teve a maior perda de seu peso durante o estudo, sendo o mais solúvel.

Saglam e colaboradores (2014) estudaram a eficácia dos solventes clorofórmio e Endosolv R na remoção de guta-percha e AH 26 em canais curvos. Todos os grupos apresentaram material remanescente sem diferença significativa comparado entre si e ao grupo de controle, onde não foi aplicado solvente, porém reduziram o tempo de trabalho.

Cavenago e colaboradores num trabalho publicado em 2014 demonstram o efeito de xylol e irrigação passiva de ultrassom na remoção de guta-percha e AH Plus de canais com anatomia complexa. Prepararam e obturaram 12 canais mesiais de primeiros molares mandibulares humanos e retrataram usando a seguinte sequência: Primeiro passo: preparo com instrumento #40, taper .04, segundo passo: irrigação com xylol, terceiro passo: técnica de irrigação passiva de ultrassom com uso de hipoclorito de sódio de 2,5%.

Mediram o material residual nos canais em níveis diferentes após cada passo e chegaram à conclusão de que apesar de nenhum método resultar em limpeza absoluta, a irrigação com xylol e a irrigação passiva com ultrassom ajudaram na eliminação da obturação nos níveis de 0,5-2,5 mm e 4,5-6,5 mm quando comparado com o estágio de preparo mecânico. Os resultados deste artigo são demonstrados na Tabela 4.

Tabela 4: Percentual de volume de material obturador remanescente (médio, mínimo e máximo) em níveis diferentes do canal radicular após preparo mecânico, irrigação com xylol e irrigação passiva de ultrassom (PUI)

	Mechanical cleaning	Post-xylene	Post-PUI
0.5-2.5 mm	33.39 (14.71-52.63) ^a	19.76 (11.19-38.10) ^{ab}	19.64 (4.11-35.94) ^b
2.5-4.5 mm	38.38 (8.79-74.16) ^a	22.86 (5.49-76.40) ^a	20.73 (7.66-74.16) ^a
4.5-6.5 mm	25.45 (0.77-50.54) ^a	19.85 (0.77-52.72) ^{ab}	17.40 (0.77-43.48) ^b

Fonte: (CAVENAGO et al., 2014)

2.3.3.2. Desinfecção dos canais, irrigação e medicação intracanal

2.3.3.2.1. Soluções irrigadoras

Durante um retratamento, a clorhexidina 2% e/ou o hipoclorito de sódio em concentração maior são frequentemente usados pelos profissionais para auxiliar na melhor desinfecção dos canais (FERRAZ et al., 2001; ZAMANY; SAFAVI; SPANGBERG, 2003; STUART et al., 2006).

O estudo de Ferraz e colaboradores (2001) mostra, que a clorhexidina é eficiente em concentração de 0,5 e 2%, em formas de solução e gel também. Contudo, a clorhexidina em formato de gel é incapaz de solubilizar tecidos pulpare e remover o *smear layer* e por esta razão, a sua aplicação pode ser realizada como irrigação final após preparo biomecânico em conjunto com hipoclorito de sódio (FERRAZ et al., 2001; ZAMANY; SAFAVI; SPANGBERG, 2003).

O hipoclorito de sódio é ineficiente contra *Enterococcus faecalis* e *Candida albicans* (YAN, 2006). STUART e colaboradores (2006) sugerem o uso de clorhexidina 2% em combinação com hipoclorito de sódio para combater o *Enterococcus faecalis*, comumente isolado em lesões resistentes a um tratamento endodôntico convencional.

O efeito da irrigação passiva de ultrassom na desinfecção de canais radiculares tem sido estudado com frequência nos últimos anos. Segundo o estudo de Rodrigues e colaboradores (2015), que envolveu 48 dentes monorradiculares com lesões periapicais pós tratamento, não foi demonstrado diferença significativa na limpeza quando o retratamento foi realizado com sistema Twisted File Adaptive (TFA) com ou sem irrigação passiva de ultrassom.

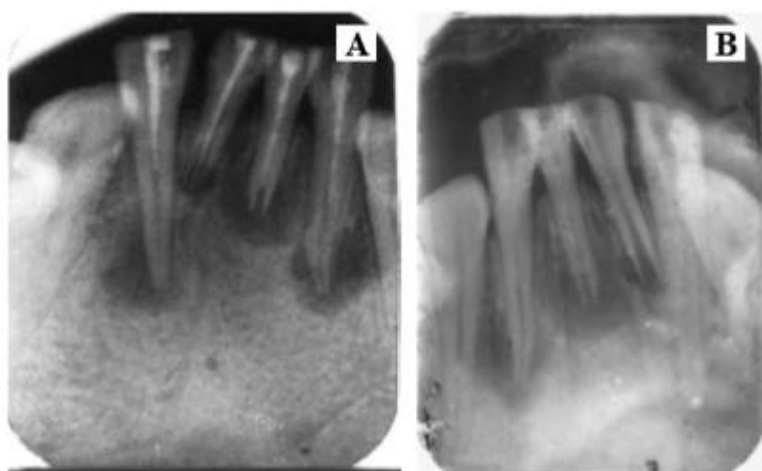
2.3.3.2.2. Medicação intracanal

Várias medicações intracanal tem sido sugeridas pela literatura, com o objetivo de eliminação de micro-organismos resistentes ao preparo biomecânico. Entre elas, destaca-se o hidróxido de cálcio pelas suas propriedades biológicas e antimicrobianas (ESTRELA, 2004). Esta medicação é capaz de promover o reparo tecidual, controlando a inflamação através da sua ação higroscópica, formação de ponte de proteinato de cálcio e inibição da enzima fosfolipase.

Auxilia na remoção de micro-organismos, neutraliza as exotoxinas e os produtos provenientes da função de osteoclastos e induz diferenciação celular. Por estas características, o seu uso tem sido frequentemente indicado em dentes com lesões periapicais (SOARES et al., 2006).

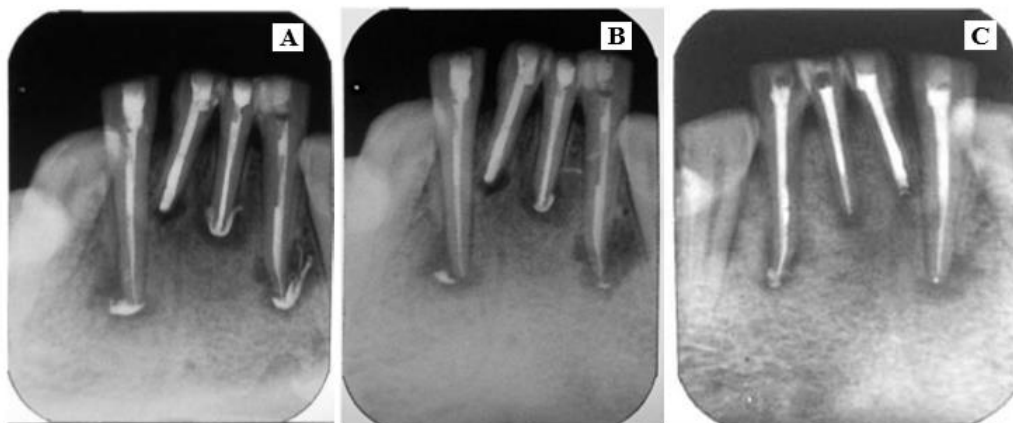
As imagens 5 e 6 demonstram um retratamento realizado com uso de pasta de hidróxido de cálcio como medicação intracanal. Na radiografia final observa-se redução significativa das lesões iniciais.

Imagem 5: A: Radiografia inicial do tratamento anterior. B: Após remoção da obturação anterior.



Fonte: (KAPOOR, 2012).

Imagem 6: A: Três meses após colocação de pasta de hidróxido de cálcio.
B: Seis meses após colocação de pasta de hidróxido de cálcio.
C: Obturação com nove meses.



Fonte: (KAPOOR, 2012).

Contudo, vários estudos mostraram, que alguns micro-organismos, como o *Enterococcus faecalis*, são mais resistentes ao hidróxido de cálcio por manterem o pH intracitoplasmático em níveis compatíveis com sua sobrevivência. Para combate destas espécies, compostos têm sido associados ao hidróxido de cálcio, como a clorhexidina (ZERELLA; FOUAD; SPANGER, 2005; FIGUEREDO et al., 2006; YAN, 2006; LOPES; SIQUEIRA, 2010.)

Yoldas e colaboradores (2004) comprovaram, que a medicação intracanal com hidróxido de cálcio e clorhexidina pode ser útil também na redução de flare-ups e outros dores pós-tratamento.

Na contraposição, Zerella e colaboradores (2005) não demonstraram diferença significativa na desinfecção de canais durante o retratamento, quando utilizados hidróxido de cálcio sozinho ou em combinação com clorhexidina 2% como medicação intracanal.

Lopes e Siqueira (2010) sugerem uma combinação de pasta de hidróxido de cálcio, iodofórmio, paramonoclorofenol canforado e glicerina como medicação intracanal por um período de 3 a 7 dias nos casos de retratamento. Não havendo remissão de sintomas, o preparo químico-mecânico e a medicação devem ser repetidos.

2.3.4. Prognóstico do retratamento endodôntico

Informações sobre sucesso após retratamento endodôntico variam entre 45 e 90% e mostram forte ligação à causa do fracasso do tratamento anterior (KVIST; REIT, 1999; LOPES; SIQUEIRA, 2010).

Assim, em casos onde o insucesso ocorreu pela falha técnica, como por exemplo preparo químico mecânico inadequado ou obturação deficiente, um novo tratamento técnica e biologicamente bem conduzido, permitirá índices de sucesso maiores do que nos casos de tratamentos iniciais aparentemente bem feitos (DE CHEVIGNY et al., 2008; LOPES; SIQUEIRA, 2010). O estudo de Bergenholtz e colaboradores (1979) que avaliou 556 dentes após retratamento endodôntico, mostrou que em 78% dos casos com lesões periapicais anteriores, houve completo reparo, ou diminuição significativa do processo patológico anterior. Entre os retratamentos realizados devido às falhas técnicas, o índice de sucesso após retratamento foi de 94%.

O tamanho da lesão periapical, o uso de isolamento absoluto, a técnica da obturação dos canais e o nível apical da obturação influenciam significativamente no resultado do retratamento (NIEUWENHUYSEN, 1994).

Nieuwenhuysen e colaboradores (1994) investigaram o prognóstico de retratamento de canal em 612 casos. Com exame clínico foi observado o seguinte resultado após retratamento de dentes inicialmente sintomáticos: sucesso em 71,8%, melhora em 18,9%, igual em 11,1% e pior em 2,8% de casos, quando comparado com o tratamento inicial. No mesmo estudo acompanharam radiograficamente (por um período de em média seis anos) 420 raízes assintomáticas, com obturações inadequadas (obturações curtas, sobreobturações e obturações permeáveis) O reparo foi diagnosticado em 2,4%, a manutenção do estado inicial em 94,8% e fracasso em 2,8% dos casos.

Calışkan, num estudo publicado em 2005, analisou 75 dentes endodonticamente tratados e 11 dentes cirurgicamente tratados com lesões periapicais persistentes, após retratamento convencional com uso de pasta de hidróxido de cálcio como medicação intracanal. Num período de observação de 2 a 8 anos, em 61,6% houve reparo total da lesão, em 14% reparo parcial e em 24% não obteve sucesso. Concluiu então, que o retratamento convencional é uma alternativa ao retratamento cirúrgico, tanto após tratamento endodôntico, como após tratamento cirúrgico.

Salehrabi e Rotstein (2010) acompanharam 4744 dentes com lesões periapicais anteriores. Após retratamento endodôntico 89% dos dentes permaneceram na cavidade bucal, e 11% foram extraídos, num período de observação de cinco anos. Apenas 4% de todos os dentes foram submetidos à cirurgia apical. Portanto, o retratamento apresenta uma taxa de sucesso elevada para manutenção dos dentes em boca.

3. Considerações finais

Apesar dos avanços da terapia endodôntica, ainda há casos que resultam em insucesso e uma nova intervenção pode ser necessária para preservar o dente afetado.

Os autores concordam que o sucesso ou insucesso de um tratamento endodôntico deve ser avaliado através de exames clínicos e radiográficos num período de preservação de até 4 anos, onde a presença de sintomatologia dolorosa, edema, fístula, selamento coronário inadequado por um tempo maior de que 3 meses (ou segundo Khayat e colaboradores (1993) até por um período de 4-8 dias), alteração nos tecidos periapicais ou lesão periapical sem evidências de reparo, podem ser indicação para um retratamento endodôntico (NIEUWENHUYSEN et al., 1994; LOPES; SIQUEIRA, 2010).

Além disto, temos que levar em consideração a situação clínica do dente (como acesso ao local, localização e morfologia do dente, prótese fixa presente, a qualidade do tratamento anterior e o estado do periodonto), juntamente com a preferência do paciente, a habilidade do profissional e os custos dos tratamentos na seleção de caso clínico. (LOPES; SIQUEIRA, 2010; KAPOOR, 2012). Assim, a indicação de um retratamento endodôntico é feita, quando há fracasso de um tratamento anterior, junto com a capacidade da sua correção com um novo tratamento (BERGENHOLTZ, 1979). Nos casos em que um novo tratamento não permitiu melhora de resultados, ou o retratamento via ortôgrada apresenta contraindicações, a aplicação da cirurgia periapical deve ser considerada (BERGENHOLTZ, 1979; KARABUCAK; SETZER, 2009).

Durante o planejamento do caso, o diagnóstico da etiologia do insucesso apresenta impacto fundamental na determinação do prognóstico e plano de tratamento (RODA; GETTLEMAN, 2011).

Os trabalhos apresentados nesta monografia apontam, que a infecção presente nos sistemas de canais e tecidos periapicais (por causa de desinfecção anterior insuficiente, a recontaminação dos canais devido às obturações e selamentos coronários inadequados, ou a permanência de micro-organismos resistentes às soluções irrigadores e medicações intracanal usualmente aplicados) é o responsável pela maioria dos insucessos (LOPES; SIQUEIRA, 2010; RODA; GETTLEMAN, 2011).

O retratamento endodôntico consta da remoção do material obturador, reinstrumentação e obturação dos canais radiculares. A remoção correta da obturação é de importância fundamental, visto que os materiais remanescentes nos canais radiculares

apresentam um possível núcleo para a proliferação de micro-organismos. Além disso é através desta etapa que conseguiremos um novo acesso aos canais, para que os objetivos da terapia possam ser alcançados (GILBERT; RICE, 1987; LOPES; SIQUEIRA, 2010).

Nesta monografia apresentei 13 artigos que investigam o emprego de lima manual, sistema rotatório, reciprocante e aparelho de ultra-som no retratamento de canais. Entre os instrumentos utilizados pelos autores, destacam a lima Hedström, sistema ProTaper Universal Retreatment, sistema Reciproc e sistema WaveOne.

Apesar de o resultado de um retratamento feito com técnicas diferentes depender muito do profissional que o realizará, devido a sua capacitação e costume, segundo os artigos revistados acima podemos concluir que o uso de sistema rotatório ou reciprocante reduz significativamente o tempo necessário para a realização do retratamento, quando comparado com a técnica manual (ZUOLO et al., 2013; RÖDIG et al., 2014; DINCER et al., 2015). Entre o sistema reciprocante e rotatório, o reciprocante foi mais rápido em quatro de cinco estudos (ZUOLO et al., 2013; DE SOUZA et al., 2015; SILVA et al., 2015; DINCER et al., 2015) e igualmente rápido em dois de cinco estudos apresentados (RÖDIG et al., 2014; DINCER et al., 2015).

Quanto à eficácia na limpeza dos canais radiculares, alguns sistemas motorizadas produziram melhor limpeza do que a técnica manual (três de cinco artigos) (BRAMANTE; FREITAS, 1998; FARINIUK et al., 2011; ZUOLO et al., 2013). Dois artigos de cinco não demonstraram diferença significativa neste quesito (AKPINAR; ALTUNBAS; KUSTARC, 2012; RÖDIG et al., 2014) e no trabalho de Zuolo e colaboradores (2013) um dos sistemas testados foi menos eficaz na remoção de obturação intracanal do que a técnica manual com lima Hedström. Num entre seis trabalhos, o reciprocante foi apresentado como melhor do que o sistema rotatório (ZUOLO et al., 2013) e em cinco de seis como igual (RIOS et al., 2014; RÖDIG et al., 2014; DE SOUZA et al., 2015; MARTINHO et al., 2015; SILVA et al., 2015).

Efeitos não desejados, como remoção exagerada de dentina, trincas, perfurações, extrusão de material acontecem com maior frequência durante os retratamentos de canais do que durante os tratamentos iniciais, o que influencia no prognóstico. (WILCOX; SWIFT, 1991; SHEMESH et al., 2011; RÖDIG et al., 2014; TOPÇUOGLU, 2014; DINCER et al., 2015). Na presente revisão de literatura, a técnica manual foi descrita como mais segura em dois de quatro artigos (RÖDIG et al., 2014; TOPÇUOGLU, 2014), como igualmente segura em dois de quatro artigos (SHEMESH et al., 2011; DINCER et al., 2015) e como menos segura em um artigo (DINCER et al., 2015), quando comparado com sistema motorizada.

Aquecimento, ultra-som e solvente podem ser aplicados para auxiliar na remoção de materiais. O ultra-som, através da vibração e o calor gerados, potencializa a ação de solventes e amolece o material obturador (AUN; GAVINI; FACHIN, 1998; DE MELLO et al., 2009; CAVENAGO et al., 2014).

O solvente é capaz de reduzir o tempo necessário para trabalho (SAGLAM et al., 2014). O clorofórmio e o xylol dissolvem bem a maioria dos cimentos endodônticos, mas mostram potencial carcinogênico e citotóxico (VAJRABHAYA et al., 2004; MAGALHÃES et al., 2007). Os óleos essenciais como óleo de laranja e eucaliptol apesar de que são menos eficientes, são mais seguros e por isto apresentam uma boa alternativa dentro os solventes (MARTOS et al., 2011).

Maior ênfase é colocada na irrigação e na medicação intracanal durante o retratamento, devido a que muitos dos insucessos acontecem pela colonização de canais com micro-organismos mais resistentes, entre eles destacando a *Enterococcus faecalis* e a *Candida albicans*. Para combater estes, protocolos diferentes de desinfecção têm sido sugeridos. Como irrigação dos canais radiculares, a clorhexidina solução ou gel em 0,5% ou 2% sozinha (FERRAZ et al., 2001), ou em combinação com hipoclorito de sódio (FERRAZ et al., 2001; ZAMANY et al., 2003; STUART et al., 2011) tem sido descrito em diversos artigos, como produto eficiente na eliminação de bactérias mais resistentes. Devido que a clorhexidina em formato de gel é incapaz de solubilizar tecidos pulpares e remover o smear layer, a sua aplicação deve ser feita como irrigação final após preparo biomecânico em conjunto com hipoclorito de sódio (FERRAZ et al., 2001; ZAMANY et al., 2003). Como medicação intracanal, a clorhexidina gel 2% em combinação de pasta de hidróxido de cálcio também mostra ser útil para o mesmo objetivo (FIGUEREDO et al., 2006; YAN, 2006).

A etiologia do insucesso, o tamanho da lesão periapical, a técnica do retratamento (uso de isolamento absoluto, remoção adequada de obturação, irrigação e medicação intracanal potentes, a qualidade da obturação dos canais) influenciam no resultado do retratamento. Em casos de tratamentos iniciais aparentemente bem feitos, um retratamento endodôntico terá um prognóstico menos favorável, do que em casos, onde o insucesso anterior ocorreu pela falha técnica (NIEUWENHUYSEN, 1994; DE CHEVIGNY et al., 2008; LOPES; SIQUEIRA, 2010).

Um retratamento endodôntico convencional com indicação correta e realizado de alto nível profissional, permitirá índices de sucesso altos, de aproximadamente 78-94% (BERGENHOLTZ et al., 1979).

4. Referências

- AKPINAR, K.E.; ALTUNBAS, D.; KUSTARCI, A. The efficacy of two rotary NiTi instruments and H-files to remove gutta-percha from root canals. **Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal.**, St. Louis, v. 17, n. 3, p. 506-11, Maio. 2012.
- AUN, C.E.; GAVINI, G.; FACHIN, E. Retratamento de canais radiculares. In: BERGER, C.R. **Endodontia**. São Paulo, SP, Pancast, 1998.
- BERGENHOLTZ, G.; LEKHOLM, U.; MILTHON, R.; HEDEN, G.; ODESJO, B.; ENGSTROM, B. Retreatment of endodontic fillings. **Scand. J. Dent. Res.**, Copenhagen, v. 87(3), p. 217-24. Jun, 1979.
- BRAMANTE, C. F.; FREITAS, C. V. J. RETRATAMENTO ENDODÔNTICO: Estudo comparativo entre técnica manual, ultra-som e Canal Finder., **Brazilian Oral Research.**, São Paulo, v. 12, n. 1, Jan. 1998.
- CALISKAN, M. K. Nonsurgical retreatment of teeth with periapical lesions previously managed by either endodontic or surgical intervention. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, St. Louis, v. 100, n. 2, p. 242-8, Aug. 2005.
- CAVENAGO, B. C.; ORDINOLA-ZAPATA, R.; DUARTE, M. A. H.; CARPIO-PEROCHENA, A. E.; VILLAS-BOAS, M. H.; MARCIANO M. A.; BRAMANTE, C. M.; MORAES I. G. Efficacy of xylene and passive ultrasonic irrigation on remaining root filling material during retreatment of anatomically complex teeth. **Int. End. J.**, Oxford, v. 47, n. 11, p.1078–1083, Nov. 2014.
- DANIN, J.; STRÖMBERG, T.; FORSGREN, H.; LINDER, L. E.; RAMSKÖLD, L.O. Clinical management of nonhealing periradicular pathosis: Surgery versus endodontic Retreatment. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, St. Louis, v. 82 (2), p. 213-217, Aug. 1996.
- DE CHEVIGNY, C.; DAO, T. T.; BASRANI, B. R.; MARQUIS, V. F. M.; ABITBOL, S.; FRIEDMAN, S. Treatment Outcome in Endodontics: The Toronto Study—Phases 3 and 4: Orthograde Retreatment. **J. Endod.**, Chicago, v. 34, n. 2, p. 131-137, Fev. 2008.
- DE OLIVEIRA, D. P.; BARBIZAM, J. V.; TROPE, M. ; TEIXEIRA, F. B. Comparison Between Gutta-Percha and Resilon Removal Using Two Different Techniques in Endodontic Retreatment. **J. Endod.**, Chicago, v. 32, n. 4, p. 362-4. Abr. 2006.
- DE SOUZA, P. F.; GONCALVES, L. C. O.; MARQUES, A. A. F.; SPONCHIADO, E. C. J.; GARCIA, L. F. R; CARVALHO, F. M. A. Root canal retreatment using reciprocating and continuous rotary nickel- titanium instruments. **Eur. J. Dent.**, Ankara, v. 9, n. 2, p. 234-239, Apr-Jun. 2015. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4439852/> Acesso em 24 jan. 2016.
- DE MELLO, J. J.E.; CUNHA, R. S.; BUENO, C. E.; ZUOLO, M, L. Retreatment efficacy of gutta-percha removal using a clinical microscope and ultrasonic instruments: part I--an ex vivo study. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, St. Louis, v. 108, n. 1, p. 59-62, Jul. 2009.

DINCER, A. N.; ER, O.; CANACKI, B. C. Evaluation of apically extruded debris during root canal retreatment with several NiTi systems. **Int. End. J.**, Oxford, v. 48, n. 12, p. 1194–1198, Dec. 2015.

ESTRELA, C. **Ciência Endodôntica**. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

FARINIUK, L. F.; WESTPHALEN, V. P. D.; SILVA-NETO, U. X.; CARNEIRO, E.; BARRATO FILHO, F.; FIDEL, S. R.; FIDEL, R. A. S. Efficacy of five rotary systems versus manual instrumentation during endodontic Retreatment. **Braz. Dent. J.**, Ribeirão Preto, v. 22, n. 4, p. 294-8, 2011.

FERRAZ, C. C.; FIGUEIREDO, A. G. B. P.; ZAIA, A. A.; TEIXEIRA, F. B.; SOUZA-FILHO, F.J. In vitro assessment of the antimicrobial action and the mechanical ability of chlorhexidine gel as an endodontic irrigant. **J. Endod.**, Chicago, v. 27, n. 7, P. 452-5, Jul. 2001.

FIGUEREDO, A. G. B. P.; VIANNA, M. E.; SENA, N. T.; ZAIA, A. A.; FERRAZ, C. C.; SOUZA FILHO, F. J. In vitro evaluation of the antimicrobial activity of calcium hydroxide combined with chlorhexidine gel used as intracanal medicament. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, St Louis, v. 102, n. 4, p. 544-50, Oct. 2006.

GILBERT, B. O.; RICE, R. T. Re-treatment in endodontics. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.**, v. 64, n. 3, p. 333-338, Sept. 1987.

GORNI, F. G.; GAGLIANI, M. M. The outcome of endodontic retreatment: a 2-yr follow-up. **J. Endod.**, Chicago, v. 30, n. 1, p. 1–4, Jan. 2004.

KAPOOR, V. P. S. Non-surgical endodontics in retreatment of periapical lesions – two representative case reports. **J. Clin. Exp. Dent.**, v. 4, n. 3, p. 189-93, Jul. 2012. Disponível em: <http://www.medicinaoral.com/odo/volumenes/v4i3/jcedv4i3p189.pdf> Acesso em 10 Jan. 2016.

KARABUCAK, B.; SETZER, F. C. Conventional and Surgical Retreatment of Complex Periradicular Lesions With Periodontal Involvement. **J. Endod.**, Chicago, v. 35, n. 9, p. 1310-1315, Sept. 2009.

KHAYAT, A.; LEE, S. J.; TORABINEJAD, M. Human saliva penetration of coronally unsealed obturated root canals. **J. Endod.**, v. 19, p. 458-61, 1993.

KVIST, T.; REIT, C. Results of endodontic retreatment: A randomized clinical study comparing surgical and nonsurgical procedures. **J. Endod.**, Chicago, v. 25, n. 12, p. 814-817. Dec. 1999.

LIMA, S. M. F.; REZENDE, T. M. B. Benefícios de Exames Tomográficos na Endodontia: Revisão de Literatura. **Oral Sci.**, v. 3., n. 1., p. 26-31. Jan/Dez. 2011.

LOPES, H. P.; SIQUEIRA, J. F. **Endodontia**. Biologia e Técnica. 3. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

MAGALHÃES, B. S.; JOHANN, J. E.; LUND, R. G.; MARTOS, J.; DEL PINO, F. A. Dissolving efficacy of some organic solvents on gutta-percha. **Brazilian Oral Research.**, São Paulo, v. 21, n. 4, p. 303-7, Out.-Dec. 2007.

MARTINHO, F. C.; FREITAS, L.F.; NASCIMENTO G. G.; FERNANDES, A. M.; LEITE, F. R.M.; GOMES, A. P. M.; CAMÕES, I. C. G. Endodontic retreatment: clinical comparison of reciprocating systems versus rotary system in disinfecting root canals. **Clin. Oral Investig.**, Berlin, v, 19, n. 6, p. 1411–1417, Jul. 2015.

MARTOS, J.; BASSOTO, A.P.S.; GONZALES-RODRIGUES, M., P.; FERRER-LUQUE, C. M. Dissolving efficacy of eucalyptus and orange oil, xylol and chloroform solvents on different root canal sealers. **Int. End. J.**, Oxford, v. 44, n. 1, p. 1024–1028, Nov. 2011. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.13652591.2011.01912.x/abstract?userIsAuthenticated=false&deniedAccessCustomisedMessage=> Acesso em 24 jan. 2016.

NAIR, P. N. R. Pathogenesis of apical periodontitis and the cause of endodontic failure. **Crit. Rev. Oral. Biol. Med.**, v. 1, n. 15., p. 348-81, Nov. 2004.

NIEUWENHUYSEN, J. P.; AOUAR, M.; D'HOORE, W. Retreatment or radiographic monitoring in endodontics. **Int. End. J.**, Oxford, v. 27, n. 2., p. 75-81, Mar. 1994.

NUDERA, W. J. Selective Root Retreatment: A Novel Approach. **J. Endod.**, Chicago, v. 41, n. 8, p. 1382-1388, Aug. 2015.

QIAN, W. H.; HONG, J., XU, P. C. Analysis of the possible cause of endodontic treatment failure by inspection during apical microsurgery treatment. **Shanghai Kon Qiang Yi Xue.**, v. 24, n., 2., p. 206-9, Apr. 2015.

RIBEIRO, D. A.; MATSUMOTO, M. A.; MARQUES, M. E. A.; SALVADORI, D. M. F. Biocompatibility of gutta-percha solvents using in vitro mammalian test-system. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, St. Louis, v. 103, n. 5, p. 106–109, Maio. 2007.

RIOS, M. A.; VILLELA, A. M.; CUNHA, R. S.; VELASCO, R. C.; DE MARTIN, A. S.; KATO, A. S.; BUENO, C. E. S. Efficacy of 2 Reciprocating Systems Compared with a Rotary Retreatment System for Gutta-percha Removal. **J. Endod.**, Chicago, v. 40, n. 4, p. 543-546, Abr. 2014.

RODA, R. S; GETTLEMAN, B. H. Retratamento não Cirúrgico. In: COHEN, S; HARGREAVES, K. M. 10. Ed. **Caminhos da Polpa**. Annapolis: Elsevier, 2011. Cap. 25, p. 807-866.

RÖDIG, T.; REICHERT, P.; KONIETSCHKE, F.; DULLIN, C.; HAHN, W.; HÖULSMANN, M. Efficacy of reciprocating and rotary NiTi instruments for retreatment of curved root canals assessed by micro-CT. **Int. End. J.**, Oxford, v. 47, p. 942–948, Out. 2014.

RODRIGUES, R. C. V.; ANTUNES, H. S.; NEVES, M. A. S.; SIQUEIRA, J. F.; RÔÇAS, I. N. Infection control in retreatment cases: in vivo antibacterial effects of two instrumentation systems. **J. Endod.**, Chicago, v. 41, n. 10, p. 1600-5, Oct. 2015.

RUDDLE, C. J. Nonsurgical retreatment. **J. Endod.**, Chicago, v. 30, n. 12, p. 827–45, Dec. 2004.

SAGLAM, B. C.; KOÇAK, M. M.; TÜRKER, S. A.; KOÇAK S. Efficacy of different solvents in removing gutta-percha from curved root canals: A micro-computed tomography study. **Aust. Endod. J.**, Melbourne, v. 40, p. 76–80, Aug. 2014.

SALEHRABI, R.; ROTSTEIN, ILAN. Epidemiologic Evaluation of the Outcomes of Orthograde Endodontic Retreatment. **J. Endod.**, Chicago, v. 36, n. 5, p. 790-792, Maio. 2010.

SCELZA, M. F.; COIL, J. M.; MACIEL, A. C.; OLIVEIRA, L. R.; SCELZA, P. Comparative SEM evaluation of three solvents used in endodontic retreatment: an *ex vivo* study. **Journal Applied Oral Sciences.**, v.16, n. 1, p. 24–9, Jan. 2008.

SCELZA, M. F. Z.; OLIVEIRA, L. R. L.; CARVALHO, F. B.; FARIA, S. C. R. In vitro evaluation of macrophage viability after incubation in orange oil, eucalyptol, and chloroform. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, St. Louis, v. 102, p. 24– 7. Sept. 2006.

SCHIRRMEISTER, J.F.; HERMANN, P.; MEYER, K. M.; GOETZ, F.; HELLWING, E. Detectability of residual Epiphany and gutta-percha after root canal retreatment using a dental operating microscope and radiographs – an *ex vivo* study. **Int. End. J.**, Oxford, v. 39, n. 7, p. 558–565, Jul. 2006.

SHEMESH, H.; ROELEVELD, A. C.; WESSELINK, P. R. ; WU, M. Damage to Root Dentin During Retreatment Procedures. **J. Endod., Chicago**, v. 37, n. 1, p. 63-66, Jan. 2011.

SIGNORETTI, F. G. C.; GOMES, B. P. F. A.; MONTAGNER, F.; JACINTO, R. C. Investigation of Cultivable Bacteria Isolated from Longstanding Retreatment-resistant Lesions of Teeth with Apical Periodontitis. **J. Endod.**, Chicago, v. 39, n. 10, p. 1240-1244, Oct. 2013.

SILVA, E. J. N. L.; ORLOWSKY, N. B.; HERRERA, D. R.; MACHADO, R.; KREBS, R. L.; COUTINHO-FILHO, T. S. Effectiveness of rotatory and reciprocating movements in root canal filling material removal. **Brazilian Oral Research.**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 1-6, Jan.-Fev. 2015

SOARES, J.; SANTOS. SILVEIRA. F.; NUNES E. Nonsurgical treatment of extensive cyst-like periapical lesion of endodontic origin. **Int. Endod. J.**, Oxford, v. 39, n. 7, p. 566-75, Jul. 2006.

SOLOMONOV, M., PAQUÉ, F.; KAYA, S.; ADIGÜZEL, Ö.; KFIR, A.; YIGIT-ÖZER, S. Self-Adjusting Files in Retreatment: A High-resolution Micro-Computed Tomography Study. **J. Endod.**, Chicago, v. 38, n. 9, p. 1283-1287, Sept. 2012.

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. **J. Endod.**, Chicago, v. 32, n. 2, p. 93-98. Fev. 2006.

TOPÇUOĞLU, H. S.; DEMIRBUGA, S.; TUNCAY, Ö.; PALA, K.; ARSLAN, H.; KARATAS, E. The Effects of Mtwo, R-Endo, and D-RaCe Retreatment Instruments on the Incidence of Dentinal Defects during the Removal of Root Canal Filling Material. **J. Endod.**, Chicago, v. 40, n. 2, p. 266-270, Fev. 2014.

TOPÇUOĞLU, H. S.; DÜZGÜN. S.; KESİM, B.; TUNCAY, Ö. Incidence of Apical Crack Initiation and Propagation during the Removal of Root Canal Filling Material with ProTaper and Mtwo Rotary Nickel-Titanium Retreatment Instruments and Hand Files. **J. Endod.**, Chicago, v. 40, n. 7, p. 1009-1012, Jul. 2014.

ÜNAL, G. C.; KAYA, B., Ü.; TAÇ, A. G.; KEÇECİ, A.D. A comparison of the efficacy of conventional and new retreatment instruments to remove gutta-percha in curved root canals: an ex vivo study. **Int. Endod. J.**, Oxford, v. 42, n. 4, p. 344–350, Apr. 2009.

VAJRABHAYA, L.O.; SUWANNAWONG, S. K.; KAMOLROONGWARAKUL, R.; PEWKLIENG, L. Cytotoxicity evaluation of gutta-percha solvents: chloroform and GP-solvent (limonene). **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, St. Louis, v. 98, n. 6, p. 756–9, Dec. 2004.

WANG, L.; DONG, M.; ZHENG, J.; SONG, Q.; YIN, W.; LI, J.; NIU, W. Relationship of Biofilm Formation and gelE Gene Expression in *Enterococcus faecalis* Recovered from Root Canals in Patients Requiring Endodontic Retreatment. **J. Endod.**, Chicago, v. 37, n. 5, p. 631–636, Maio. 2011.

WILCOX, L. R.; SWIFT, M., L. Endodontic Retreatment in Small and Large Curved Canals. **J. Endod.**, Chicago, v. 17, n. 7, Jul. 1991.

YAN, M. T. The management of periapical lesions in endodontically treated teeth. **Aust. Endod. J.**, Melbourne, v. 32, n. 1, Apr. 2006.

YOLDAS, O.; TOPUZ, A.; İSÇİ, A. S.; ÖZTUNC, H. Postoperative pain after endodontic retreatment: single- versus two-visit treatment. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, St. Louis, v. 98, n. 4, p. 483–7, Oct, 2004.

ZAMANY, A.; SAFAVI, K.; SPANBERG, L. S. The effect of chlorhexidine as an endodontic disinfectant. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.** St. Louis, v. 96, n. 5, p. 578–81, Nov. 2003.

ZERELLA, J. A.; FOUAD, A. F.; SPANBERG, L. S. W. Effectiveness of a calcium hydroxide and chlorhexidine digluconate mixture as disinfectant during retreatment of failed endodontic cases. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, St. Louis, v. 100, n. 6, p. 756–61, Dec. 2005.

ZUOLO, A. S.; MELLO JR. J. E.; CUNHA, R. S.; ZUOLO, M. L.; BUENO, C. E. S. Efficacy of reciprocating and rotary techniques for removing filling material during root canal Retreatment. **Int. End. J.**, Oxford, v. 46, p. 947–953, 2013.