

UNIUBE – UNIVERSIDADE DE UBERABA

JÉSSICA GONÇALVES SILVA
MURILO CASTRO DOS SANTOS

**REDUÇÃO DE MICRORGANISMOS DOS SISTEMAS DE CANAIS
RADICULARES UTILIZANDO SISTEMAS ROTATÓRIOS E
RECIPROCANTE: UMA REVISÃO**

UBERABA – MG

2017

JÉSSICA GONÇALVES SILVA
MURILO CASTRO DOS SANTOS

**REDUÇÃO DE MICRORGANISMOS DOS CANAIS RADICULARES UTILIZANDO
SISTEMAS ROTATÓRIOS E RECIPROCANTE: UMA REVISÃO**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Universidade de Uberaba,
como parte das exigências para obtenção
do título de cirurgião-dentista.

Orientador: Prof. Dr. Benito André S.
Miranzi

UBERABA – MG
2017

S38r Silva, Jéssica Gonçalves.
Redução de microrganismos dos sistemas de canais radiculares utilizando sistemas rotatórios e reciprocantes: uma revisão / Jéssica Gonçalves Silva, Murilo Castro dos Santos. – Uberaba, 2017.
23 f.

Trabalho de Conclusão de Curso -- Universidade de Uberaba. Curso de Odontologia, 2017.

Orientador: Prof. Dr. Benito André S. Miranzi.

1. Endodontia. 2. Enterococcus. 3. Odontologia. I. Santos, Murilo Castro dos. II. Universidade de Uberaba. Curso de Odontologia. III. Título.

CDD 617.6342

Ficha elaborada pela bibliotecária Tatiane da Silva Viana CRB6-3171

JÉSSICA GONÇALVES SILVA
MURILO CASTRO DOS SANTOS

REDUÇÃO DE MICRORGANISMOS UTILIZANDO
SISTEMAS ROTATÓRIOS E RECÍPROCANTES:
UMA REVISÃO

Monografia apresentada para o curso de Odontologia da Universidade de Uberaba, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

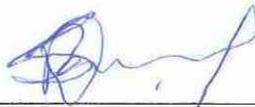
Área de concentração: Graduação em Odontologia.

APROVADOS EM: 01/07/2017

BANCA EXAMINADORA:



Pro.Dr. Benito-André S. Miranzi- ORIENTADOR
UNIVERSIDADE DE UBERABA



Prof.
UNIVERSIDADE DE UBERABA

DEDICATÓRIA

A Deus, por nos proporcionar saúde e coragem para enfrentar a vida, que guia meus passos e orienta meus caminhos.

Aos nossos pais, que nos criaram com muito carinho, mostrando-nos que na vida o que realmente importa é a educação, respeito, dedicação e amor. Foi através de seus exemplos que hoje estamos colhendo nossos frutos. Obrigado por existirem em nossas vidas.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela presença em minha vida e por me proporcionar a realização de um sonho, com essa importante conquista.

Agradecemos aos nossos pais pela força, dedicação, paciência, amor. Muitas vezes sacrificaram seus sonhos em favor dos nossos, sem eles não teríamos chegado aqui.

Aos nossos irmãos, pela compreensão e apoio nos momentos de dificuldade.

Aos nossos familiares, que através de suas orações, nos deram força para lutarmos.

Agradecemos nosso Prof. Dr. Benito André S. Miranzi, nosso orientador, pela sua dedicação. Por essa oportunidade, pelo suporte e aprendizado, que são fundamentais para a construção destes trabalhos.

A todos os professores que contribuíram com o nosso conhecimento, já que nos fizeram ter verdadeira afeição não só pelas disciplinas ministradas, mas por eles próprios. Vocês nos ajudaram a vencer e crescer profissionalmente. Obrigada!

A toda nossa família e amigos, cujo incentivo e apoio foram fundamentais para nosso crescimento profissional e pessoal, e para que nós pudéssemos realizar mais esse grande sonho para o desenvolvimento de nossa vida profissional.

Aos nossos colegas de turma, que compartilharam conosco momentos de alegrias e dificuldades dessa nossa conquista.

A instituição UNIUBE, e todos os funcionários. Parabéns pelo justo e merecido reconhecimento.

RESUMO

A periodontite apical é uma doença infecciosa causada por microrganismos que colonizam o sistema de canais radiculares. As infecções persistentes determinam menores taxas de sucesso para tratamentos endodônticos em polpas necrosadas. O preparo químico-mecânico consegue redução significativa das bactérias na luz do sistema de canais radiculares. A liga de níquel titânio permite melhor dilatação em canais radiculares curvos. O objetivo desse trabalho de revisão narrativa foi analisar a eficiência dos sistemas rotatórios em relação a redução da contagem bacteriana na infecção intraradicular. Observou-se que para maior remoção de microrganismo, os sistemas rotatórios promovem maior eficácia no preparo de canais radiculares, contudo, a total limpeza ainda não foi alcançada.

Palavras chave: Endodontia, *Enterococcus faecalis*, NiTi.

ABSTRACT

This study conducted a literature review on rotational and manual movement for instrumentation of the root canal system in comparison to bacterial reduction. Apical periodontitis is an infectious disease caused by microorganisms that colonize the root canal system. These bacteria are persistent in the root canals, and a chemomechanical preparation is then made for disposal. Gram-positive bacteria are the most prevalent. This review article discusses several aspects of attempted elimination of bacteria after endodontic treatment. Although the studies available to date have demonstrated safety and efficiency during root canal instrumentation, further studies are still needed to evaluate the instrumentation of the root canal system with both manual and rotational instruments.

Key words: Endodontia, *Enterococcus faecalis*, NiTi.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	
2. REVISÃO DE LITERATURA	
3. OBJETIVO	
4. METODOLOGIA	
5. DISCUSSÃO	
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	
REFERÊNCIAS	

1 INTRODUÇÃO

Os objetivos a serem alcançados com tratamento endodôntico são: limpeza e modelagem, tarefa que é mais difícil de ser alcançada em canais atrésicos, curvos e infeccionados (CUNHA, 2005). Porcentagem expressiva de insucessos em relação ao tratamento de polpas necrosadas ocorrem pela instrumentação e limpeza insuficiente (FERRARI; CAI; BOMBANA, 2007; GIULIANI; COCCHETTI; PAGAVINO, 2008).

Takehashi et al. (1965) afirmaram que a principal causa de periodontite apical é a presença de bactérias no interior do canal radicular. Dentre essas bactérias, destacam-se *Enterococcus Faecalis*, por sua resistência e sobrevivência as substâncias químicas.

Ahlquist et al. (2001) afirmaram que nenhuma técnica promove total limpeza do canal radicular. Siqueira (2010) mostraram que durante o tratamento endodôntico a maioria dos microrganismos são removidos durante o preparo químico mecânico. Já Bejarano (2013) afirmou que quando se utiliza a instrumentação com sistema rotatório de níquel titânio (NiTi) Mtwo (VDW) e irrigação com água destilada ou hipoclorito de sódio (5,25%) houve uma diminuição significativa de bactérias. A ação mecânica das limas no preparo do canal radicular é particularmente eficaz na remoção, do biofilme bacteriano e reduz a presença bacteriana no canal principal (Aydin et al., 2007, Machado et al., 2010, Gorduysus).

Miranzi, et al. (2011) afirmaram que limas de NiTi possibilitam um canal mais regular, por ter alta flexibilidade, baixo módulo de elasticidade e memória de forma, portanto, minimiza as deformações do canal radicular, no tratamento endodôntico em canais atrésicos e curvos. Os sistemas rotatórios proporcionam maior dilatação nos canais radiculares e volumes consideráveis de substância química são observados principalmente na região apical (Berber et al., 2006, Machado et al. 2010, Singla et al. 2010, Gorduysus et al. 2011, Matos Neto et al. 2012, Nakamura et al).

Baseados na literatura procurou-se investigar a diminuição das bactérias com os sistemas rotatórios de NiTi.

2 REVISÃO DE LITERATURA

As bactérias persistentes nos canais radiculares após o tratamento endodôntico são as principais responsáveis pelo insucesso, principalmente quando se trata de canais necrosados (SIQUEIRA et al., 2001)

Roças et al. (2004) selecionaram quatorze dentes com lesões perirradiculares para realizar o retratamento dos canais radiculares. Foram coletadas amostras em um ensaio de reação em cadeia polimerase, a bactéria predominante foi *Enterococcus Faecalis* com 64% de predominância, outra bactéria encontrada foi o *Streptococcus* com 21% e apenas com 14% encontrou-se a bactéria *Tannerella forsythensis*. Concluiu-se que a principal bactéria encontrada, nos canais radiculares, é a *Enterococcus Faecalis*, sendo a principal causadora de insucesso do tratamento endodôntico e de lesões perirradiculares.

Sedgley et al. (2005) testaram 150 dentes, sendo instrumentados até lima de tamanho #60, posteriormente os dentes foram divididos em seis grupos, sendo 10 dentes contaminados por *E. faecalis* OG1-S, produzindo gelatinase e os outros 10 com gelatinase defeituosa OG1-X. Os canais radiculares dos grupos 1 e 2 foram infectados com 10 bactérias, incubados durante 48 h a 37°C e obturados com Guta percha e vedados com óxido de zinco e eugenol. Todos os dentes foram selados com cimento de ionômero de vidro. Conclui-se que o microrganismo *E. faecalis*, pode causar infecção ao longo prazo, podendo ter resistência nos canais radiculares em até 12 meses.

Tanalp et al. (2006) avaliaram a quantidade de detritos extruídos apicalmente, utilizando os sistemas rotatórios ProTaper, ProFile e HERO Shaper para instrumentação dos canais radiculares. Foram selecionados 66 incisivos e distribuídos em 3 grupos, sendo que cada grupo recebeu 20 dentes que foram instrumentados, de acordo com o fabricante, até o comprimento de trabalho. Concluíram que não houve diferença estatisticamente significativa entre os demais grupos testados.

Estudos visam realizar cultivos de bactérias encontradas em infecções endodônticas a fim de melhorar o tratamento endodôntico em canais radiculares, eliminando agentes que persistem após a desinfecção. O estudo realizou diferentes métodos de desinfecção para o tratamento dos canais radiculares em dentes com periodontite apical antes da intervenção (S1). Após instrumentação utilizou, como

irrigante, o NaOCl 2,5% (S2) e após medicação com Hidróxido de cálcio (S3). As amostras S2 e S3 de apresentaram cinco dos 15 canais, resultados negativos. Já nos demais grupos, a instrumentação/medicação promoveu uma redução significativa (99,67% e 99,85%) do número de bactérias em relação às mostras S1. Os microrganismos que mais prevaleceram foram os estreptococos (Sakamoto et al 2007)

Siqueira Jr et al. (2007) comparam a eficiência de 2,5% de hipoclorito de sódio (NaOCl) e 0,12% de digluconato de clorexidina, na redução das bactérias nos canais radiculares. Selecionaram 32 dentes com infecções intrarradiculares com periodontite apical crônica (S1). Após a preparação quimomecânica usou NaOCl 2,5% e clorexidina 0,12% como irritantes (S2). No S1, todos os canais foram positivos para bactérias, tendo por média $7,23 \times 10^4$ para o grupo S2 $8,5 \times 10^4$ para o grupo de clorexidina 0,12% Na S2, as bactérias por média foi de $2,23 \times 10^4$ e 2×10^4 nos canais irrigados com NaOCl 2,5% e clorexidina 0,12%. A preparação quimomecânica utilizando qualquer solução reduziu substancialmente o número de bactérias cultiváveis nos canais. Concluíram que não houve diferença significativa na comparação dos efeitos antibacterianos de 2,5% de NaOCl e 0,12% de clorexidina utilizados como irrigantes durante o tratamento de canais infectados.

Kustarci et al. (2008) avaliaram o número de bactérias removidas apicalmente, durante o preparo manual e rotatório de canais radiculares de dentes humanos extraídos. Foram empregadas três técnicas rotatórias: K3, Race e FlexMaster. Concluíram que todas as técnicas de instrumentação extruíram bactérias apicalmente. Não houve diferença significativa no número de CFU (unidade formadora de colônia) entre os grupos rotatórios; a técnica manual extruiu significativamente mais microrganismos.

Oliveira et al. (2009) analisaram canais curvos, onde a instrumentação é dificultada nas paredes do conduto devido à falta de flexibilidade necessária dos instrumentos endodônticos, impedindo assim, a desinfecção adequada. Foram selecionados cinquenta molares superiores humanos para comparar a centralização entre limas de aço inoxidável e NiTi com a K3 e RaCe rotatoria. Concluíram que a capacidade de centralização dos canais não foi influenciada pelo movimento mecânico.

Machado (2011) Este estudo teve como objetivo de comparar a redução bacteriana alcançada com sistemas rotatórios e manuais. Foram selecionados

sessenta canais radiculares molares superiores contaminados com *enterococcus faecalis*, incubados por 21 dias. Divididos em cinco grupos para instrumentação: WaveOne, Reciproc, ProTaper, Mtwo, instrumentação manual. Foram coletados imediatamente e avaliadas pela análise estatística: Teste ANOVA. O resultado foi que a redução bacteriana foi significativamente reduzida após a instrumentação em todos os grupos. Concluindo-se que todos os sistemas testados reduziram a bactéria em um nível semelhante.

Miranzi et al. (2011) avaliaram o deslocamento apical e cervical de canais curvos com 30 ° de curvatura, divididos em 7 grupos, produzidos por limas de aço inoxidável, limas oscilatórias simuladas e rotatórios de NiTi. Foram então selecionadas setenta raízes. Todos os canais foram preparados com tamanhos 15 para 40 instrumentos com comprimento de trabalho de acordo com uma técnica de coroa-para baixo. Os resultados foram analisados por ANOVA e Turkey, obtendo uma diferença estatística ($P < 0,05$) em nível de 2 mm entre o NI-TI e os grupos inoxidáveis de aço. Concluíram que o sistema de NI-TI obteve melhores resultados, quando utilizamos as limas de aço inoxidável especialmente quando mecanicamente ativado.

Berutti et al. (2012) compararam o sistema WaveOne precedido do glide path. Utilizaram blocos com canais simulados com curvaturas de 40°. As instrumentações para o grupo 1 foram conduzidas pela lima (NiTi) PathFile, adicionadas pelo motor X-Smart e lima WaveOne cinemática recíproca até o CT. Para o grupo 2 a lima WaveOne modelou o canal até o CT sem acessar o Glide Path. As imagens foram sobrepostas e o grupo 1 apresentou resultados significantes em relação ao grupo 2. Concluíram que o Glide Path melhora a capacidade de modelagem.

Steven et al. (2012) avaliaram a maior dilatação, sendo mais eficiente para remover as bactérias cultiváveis do canal. Selecionaram quarenta pacientes com evidência clínica e radiográfica de periodontite apical. No momento do acesso foram realizadas as amostras das bactérias e depois a instrumentação. A primeira instrumentação utilizou 1% de NaOCl e ProFile 0,04%. A segunda instrumentação utilizou a Light-Speed e 1% de irrigação com NaOCl. Os resultados mostram que 81,5% dos canais dos molares ficaram livres de bactérias após uma primeira instrumentação, assim também melhoraram para 89% na segunda instrumentação. Dos canais mesiais, sem uma comunicação clinicamente detectável, 93% ficaram livres de bactérias na primeira instrumentação.

Alves et al. (2012) avaliaram, em dentes extraídos, os canais com forma oval contaminados por *Enterococcus faecalis*, instrumentados usando sistemas rotatórios Reciproc e BioRace. Foram colhidas amostras antes e após à instrumentação. Os resultados mostraram que ambos os sistemas promoveram uma redução bacteriana, não havendo diferenças entre os sistemas. Concluíram que técnica de lima única comparada com a técnica convencional, podem ser usadas de forma confiável para estudos de eficácia antibacteriana.

Marinho et al. (2012) Avaliaram a influência da ampliação apical usando instrumentos rotatórios na redução do nível de endotoxina. Foram selecionados quarenta canais radiculares de pré-molares inferiores. Trinta canais foram contaminados com *Escherichia Coli* e os dez restantes serviram como controle negativo. A instrumentação dos canais foi realizada com o sistema rotatórios Mtwo na sequência 10 /04, 15 /05, 20 / 06, 25 /06, 30 /05, 35 /04 e 40 /04. Para avaliar a eficácia na remoção de endotoxinas, de todos os canais radiculares, após instrumentação com os seguintes instrumentos: # 25 /06 (S2); # 30 /05 (S3); # 35 /04 (S4); E # 40 /. Os resultados foram analisados por ANOVA e Tukey. Os níveis crescentes de remoção de endotoxinas foram conseguidos através de um alargamento apical de grandes dimensões: S2 (AES # 25 / .06) - 89,2%, S3 (AES # 30 / .05) - 95,9%, S4 (AES # 35 / .04) - 97,8% e S5 # 40 / . 04) - 98,2%. Concluíram que a redução dos níveis de endotoxina nos canais radiculares dentários poderia ser devido o tamanho da ampliação do canal.

Burklein et al. (2012) analisaram várias técnicas de desobturações de canais. Foram utilizados os sistemas rotatórios Protaper, waveone, mtwo e Reciproc, sistemas alternativos de lima única (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) para comparar o tempo de preparação e de quantidade de material removido apicalmente. Assim, foram divididos em 4 grupos, com base na medida a partir da junção cimento/ápice. Como resultado, o sistema Reciproc foi significativamente mais rápido quando comparado aos outros sistemas e Waveone foi mais rápido quando comparado ao Mtwo e ProTaper.

Kirkpatrick et al. (2012) utilizaram trinta raízes mesiais de molares inferiores e colocados em resina. Foram cortados de 2 a 4 mm de comprimento de trabalho e separados em 3 grupos: Grupo 1 Lima K3, tamanho apical 35/04, grupo 2 sistema SAF e grupo 3, Waveone. Os resultados mostraram que não houve diferenças

significantes na limpeza dos canais do grupo 01 e grupo 02, mas o grupo Waveone mostrou piores resultados na desinfecção quando comparados ao SAF e o K3.

Gregorio et al. (2013) realizaram uma pesquisa, determinando o efeito do preparo apical, a partir da irrigação em diferentes curvaturas dos canais radiculares. Selecionaram cento e cinquenta dentes, sendo que cinquenta e cinco eram caninos e cem eram molares. Suas respectivas raízes foram divididas em grupos, de acordo com o grau de curvatura das mesmas. Curvaturas de 0 para 100 (Grupo A), curvatura de 11 para 300 (Grupo B) e curvatura de 31 a 650 (Grupo C). As amostras então foram subdivididas de acordo com o tamanho da dilatação apical; 35\06, 40\04, 40\06, 45\04 e 45\06. Foi utilizado como irrigante hipoclorito de Sódio 5,25%, mediu-se o fluido durante 30 dias. O controle positivo media o volume máximo de NaOCl 5,25% aspirado através da microcânula, já o controle negativo media o volume do irrigante aspirado com uma preparação de tamanho 25,04 durante 30 segundos. Os resultados mostraram que no tamanho de 35,06 para o de 40,04 foi significativamente maior. Concluiu-se que a curvatura da raiz interfere, diminuindo o volume de irrigação no comprimento de trabalho.

Machado et al. (2013) compararam a redução bacteriana obtida com sistemas manuais e rotatórios durante a preparação do canal radicular. Foram selecionados sessenta canais disto-vestibulares de molares superiores e contaminados com o microrganismo *Enterococcus Faecalis*. Após um período de incubação de 21 dias. As amostras foram colhidas e cultivadas em placas de ágar de *Enterococcus Faecalis*. Os canais radiculares foram divididos em cinco grupos, de acordo com o sistema utilizado para instrumentação: WaveOne, Reciproc, ProTaper, Mtwo e instrumentação manual. Comparados com as amostras antes da instrumentação, a contagem bacteriana foi significativa. Após instrumentação todos os grupos não apresentaram diferenças significativas na redução da contagem bacteriana entre as técnicas de reciprocidade, rotatória e manual. No entanto, as amostras testadas, sete dias após a instrumentação, mostraram-se significativamente maior do que as amostras testadas imediatamente após o preparo. Concluíram que todos os sistemas testados reduziram as contagens para um nível similar.

Ricucci, et al. (2013) descreveram caso clínico com sinais e sintomas persistentes após tratamento. Após várias consultas de tratamento, várias tentativas foram feitas para tentar resolver os sintomas persistentes, incluindo 106 dias de Hidróxido cálcio intracanal, cirurgia perirradicular. A lesão foi submetida a análise

histológica e histobacteriológica. A lesão foi diagnosticada como um cisto, e o canal principal estava livre de bactérias e detritos. Conclui que a falha de curto prazo foi um biofilme bacteriano exuberante colonizando um canal lateral.

Wang, et al. (2013) prepararam sessenta canais de pré-molares inferiores com o instrumental K-file de NiTi e preenchidos com guta percha. Concluíram que os instrumentais de NiTi usados para desobturar os canais, produziram menor dano do que os manuais.

Tinoco et al. (2013) analisaram a remoção bacteriana apical, comparando a lima única de reciprocidade (WaveOne e Reciproc) e Sistema rotatórios (BioRace). Foram analisados quarenta e cinco dentes inferiores de apenas uma raiz. Após a análise foi feito o acesso endodôntico e foram contaminados com as bactérias *Enterococcus faecalis*. Foi feita uma incubação a 37 °C no período de trinta dias, os dentes contaminados foram divididos em três grupos, (G1 - Reciproc, G2 - WaveOne e G3 - BioRace). Os controles positivos e negativos consistiram em 5 dentes infectados e 3 incisivos não infectados respectivamente. Não foi encontrada diferença significativa no número de CFU entre os dois sistemas. Contudo, ambos os sistemas de lima única extruíram menos bactérias apicais do que o sistema rotatório.

Bejarano, et al. (2013) avaliaram a diminuição de *enterococcus faecalis* de canal radicular. Foram utilizados setenta e seis pré-molares inferiores, os canais foram ampliados usando a lima #25, irrigados com água destilada. Durante 4 semanas, esses canais foram contaminados com a bactéria *Enterococcus Faecalis* e foram divididos em 3 grupos, Mtwo, Twisted e Waveone. Para irrigação utilizou-se água destilada e hipoclorito de sódio (5,25%), antes e depois da instrumentação. Concluiu-se que quando utilizaram instrumentação Mtwo e irrigação com água destilada ou hipoclorito de sódio (5,25%) houve uma diminuição significativa das bactérias.

Koçak, et al. (2013) utilizaram sessenta e oito pré-molares inferiores com apenas um canal, utilizando sistemas rotatórios ProTaper e Reciprocante para instrumentação. Foram feitas extrusões de detritos durante a instrumentação, esses detritos foram pré pesados e colados em uma incubadora a 70° por 5 dias. Não apresentaram diferenças significativas, contudo o sistema Protaper produziu maior poder de remoção de detritos enquanto o Reciproc produziu menor poder de remoção de detritos comparados com os outros sistemas citados.

3 OBJETIVO

O objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão da literatura, abordando uma análise da redução bacteriana presentes nos canais radiculares, pelos sistemas rotatórios.

4 METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido obedecendo ao modelo de revisão narrativa. Artigos foram selecionados utilizando as palavras – chave: Endodontia, Enterococcus faecalis, NiTi. Os artigos foram identificados a partir dos títulos e resumos e após sua leitura foram utilizados ou descartados. Os critérios de inclusão dos artigos foram:

Bases de dados: Pubmed, Scielo; Google School

Limite de tempo: Artigos publicados nos últimos 15 anos;

Idioma: Foram selecionados artigos escritos em língua Inglesa e Portuguesa.

5 DISCUSSÃO

As bactérias persistentes nos canais radiculares após o tratamento endodôntico, são as principais responsáveis pelo insucesso, principalmente quando se trata de canais necrosados (SIQUEIRA et al. 2001), a bactéria que é comumente encontrada nos canais radiculares é a *Enterococcus faecalis*, por sua capacidade de sobrevivência e resistência aos procedimentos químicos mecânicos, sendo a espécie mais encontrada na periodontite apical e em casos de obturação dos canais dentários com lesões perirradiculares (RÔÇAS et al., 2004).

Devido aos avanços tecnológicos os preparos do canal radiculares são mais centrados e com possibilidade de maior dilatação no comprimento de trabalho (MIRANZI et al., 2011). O volume do irrigante (Clorexidina ou hipoclorito de sódio) é significativamente maior e conseqüentemente melhora a função bactericida e remoção da população bacteriana (SIQUEIRA JR et al., 2007; BEJARANO et al., 2013; KOÇAK, et al., 2013). Para mais a diminuição do *Enterococcus Faecalis* determina melhor atividade da medicação intracanal, determinando desinfecção em longo prazo no sistema de canais radiculares (MACHADO et al., 2013; XAVIER et al., 2013). Dilatações apicais em canais curvos e atrésicos até o instrumento #40 determinam melhor modelagem e contribuem para diminuição significativa da infecção (GREGÓRIO et al., 2013; MIRANZI et al., 2011; MARINHO et al., 2012; STEVEN et al. 2012).

A cinemática, rotatória e reciprocante, determinam maior ou menor extrusão bacteriana além do ápice. Quantidade maior de bactérias no espaço periapical determina processo inflamatório. Os sistemas rotatórios determinam menor extrusão apica I em relação aos reciprocantes, produzindo menos fatores irritantes (BEJARANO et al., 2013; KOÇAK et al., 2013; NAKAMURA et al., 2015). Em contrapartida Tinoco et al., (2013) verificaram maior extrusão com o sistema rotatório BioRaCe em relação aos sistemas de lima única WaveOne e Reciproc. Alves et al. (2012) determinaram que tanto os sistemas rotatórios e reciprocantes determinam resultados satisfatórios.

As bactérias podem localizar-se em locais inacessíveis a ação mecânica e dos irrigantes podendo ser suscetíveis à medicação intracanal (RICUCCI et al., 2013). Nos casos de retratamento endodôntico essa dificuldade se torna maior pela

dificuldade de remover o material obturador e reduzir a população bacteriana. Nesse contexto os sistemas rotatórios são eficientes (BURKLEIN et al., 2012).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na revisão de literatura sobre os sistemas rotatórios e manuais, observou-se que:

- Sistemas rotatórios são mais eficazes na modelagem do canal radicular determinando maior dilatação, volume irrigante, atuação do medicamento intracanal e remoção bacteriana
- Nenhum sistema promove total limpeza das paredes do canal radicular especialmente os condutos curvos.

REFERÊNCIAS

ALVES, F. R.; ROCAS, I. N.; ALMEIDA, B. M. Quantitative molecular and culture analyses of bacterial elimination in oval-shaped root canals by a single-file instrumentation technique. *Int. Endod. J.* 2012; 45 (9): 871-7.

BERUTTI, E; CHIANDUSSI, G; PAOLINO, S. D; SCOTI, N; CASTELLUCCI, A. Canal Shaping with WaveOne Primary Reciprocating Files and ProTaper System: A Comparative Study. *J Endod.*38:505–509; 2012.

BURKLEIN, S; SCHEAFER, E. Apically Extruded Debris with Reciprocating Single-File and Full-sequence Rotary Instrumentation Systems. *J Endod.* 38:850–852; 2012.

CARD, S J; TROPE, M; SIGURDSSON, A. The Effectiveness of Increased Apical Enlargement in Reducing Intracanal Bacteria. *JOURNAL OF ENDODONTICS* Printed in U.S.A. Copyright © 2002 by The American Association of Endodontists VOL. 28, NO. 11, NOVEMBER 2002.

FERRER, C. M; LUQUE, B I; LIANARES, M; BACA, P. Reduction in *Enterococcus faecalis* counts – a comparison between rotary and reciprocating systems. *International Endodontic Journal.* 47, 380–386. 2014.

GREGORIO, C; ARIAS, A; NAVARRETE, N; OLTRA, E; COHENCA, N. Effect of Apical Size and Taper on Volume of Irrigant Delivered at Working Length with Apical Negative Pressure at Different Root Curvatures. *J Endod* 2013; 39: 119-124.

KIRKPATRICK, T C; DIETRICH, M A; YACCIONO, J M. In Vitro Canal and Isthmus Debris Removal of the Self-Adjusting File, K3, and WaveOne Files in the Mesial Root of Human Mandibular Molars. *J Endod* 2012; 38:1140–1144.

KUSTARCI, A; AKPINAR, K E; SUMER, Z; ER, K; BEK, B. Apical extrusion of intracanal bacteria following use of various instrumentation techniques. *Int Endod J.* 2008; 41:1066-71.

MACHADO, M. E. L; NABESHIMA, C. K; REIS, F. A. S. Influence of reciprocating single-file and rotary instrumentation on bacterial reduction on infected root canals. Received 8 January 2013; accepted 10 March 2013.

MARINHO, A. C. S; MARTINHO, F. C; ZAIA, A. A; FERRAZ, C. C; RANDI, G; FIGUEIREDO, B.P.A. Influence of the apical enlargement size on the endotoxin level reduction of dental root canals. Received: March 1, 2012 - Modification: August 16, 2012 - Accepted: September 17, 2012.

1. De acordo com as normas ABNT modelo UNIUBE: http://www.uniube.br/biblioteca/novo/arquivos/2015/manual_normatizacao2015.pdf

MIRANZI, B. A; BORGES, G. A; MIRANZI, A. J. S; BORGES, L H; MIRANZI, M. A. S; MENEZES, F H. Apical and cervical displacement produced by hand and engine-driven stainless steel and nickel-titanium instruments in simulated curved root canal. Braz J Oral Sci. April | June 2011 - Volume 10, Number 2.

MURAT, M; GLAN, S. A. B; TEURKER, A. S. Apical Extrusion of Debris Using Self-Adjusting File, Reciprocating Single-file, and 2 Rotary Instrumentation Systems. J Endod. 39:1278–1280; 2013.

OLIVEIRA, C. A. P; MEURER, M I; PASCOALATO, C; SILVA, S. R. C. Cone-Beam Computed Tomography Analysis of the Apical Third of Curved Roots after Mechanical Preparation with Different Automated Systems. Braz Dent J 20(5): 376-381; 2009.

RÔÇAS, I. N.; SIQUEIRA JR., J. F.; SANTOS, K. F; GUIMARAES, P T; MAGALHES, L. Bacteriologic investigation of the effects of sodium hypochlorite and chlorhexidine during the endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2007; 104(1):122-30.

RICUCCI, D; LOHIN, S; SIQUEIRA, J. Exuberant Biofilm Infection in a Lateral Canal as the Cause of Short-term Endodontic Treatment Failure: Report of a Case. J Endod 2013; 39: 712-718.

RÔÇAS, I. N.; JUNG, I. Y.; LEE, C. Y.; SIQUEIRA JR., J. F. Polymerase chain reaction identification of microorganisms in previously root-filled teeth in a South Korean population. *J Endod*, v. 30, p. 504-8, 2004a

SAKAMOTO, M; SIQUEIRA JR., J. F; RÔÇAS, I. N; BENNO, Y (2007) Bacterial reduction and persistence after endodontic treatment procedures. *Oral Microbiology and Immunology* 22, 19–23.

SEDGLEY, C.M, LENNAN, S, APPELBE, O. Sobrevivência de *Enterococcus faecalis* em canais radiculares ex vivo. *Internacional Endodontic Journal* 38, 735-42, 2005

SIQUEIRA, JF, JR. Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail (Literature review). *International Endodontic Journal*, 34, 1–10, 2001.

TANAL, J; KAPTAN, F; SERT, S. Quantitative evaluation of the amount of apically extruded debris using 3 different rotary instrumentation systems. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontics* 101, 250–7, 2006.

TINOCO, J. M; SAAVEDRA, F; FIDEL, R. A. S; SASSONE, L. M. Apical extrusion of bacteria when using reciprocating single-file and rotary multifile instrumentation systems. Received 13 March 2013; accepted 17 August 2013.

FERRER, C. M. L; BEJARANO, I; LINARES, M. R; BACA, P. Reduction in *Enterococcus faecalis* counts – a comparison between rotary and reciprocating systems. *International Endodontic Journal*. 47, 380–386. 2014.