

UNIVERSIDADE DE UBERABA  
ANDRÉ LUIZ SARRETA DA SILVA  
KELLY S.M.S VINHAL

**COMPARAÇÃO DOS MÉTODOS DE LIMPEZA AUXILIARES EM CANAIS  
RADICULARES.**

UBERABA/MG  
2019

ANDRÉ LUIZ SARRETA DA SILVA  
KELLY S.M.S VINHAL

**COMPARAÇÃO DOS MÉTODOS DE LIMPEZA AUXILIARES EM CANAIS  
RADICULARES.**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Odontologia da  
Universidade de Uberaba, como parte dos  
requisitos para a conclusão do curso de  
Graduação.

Orientador: Benito André S. Miranzi

Uberaba – MG  
2019

S38c Silva, André Luiz Sarreta da.  
Comparação dos métodos de limpeza auxiliares em canais radiculares / André Luiz Sarreta da Silva, Kelly S. M. S. Vinhal. – Uberaba, 2019.  
26 f.

Trabalho de Conclusão de Curso -- Universidade de Uberaba.  
Curso de Odontologia, 2019.

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

1. Endodontia. 2. Odontologia. I. Vinhal, Kelly S. M. S. II. Miranzi, Benito André S. III. Universidade de Uberaba. Curso de Odontologia. IV. Título.

CDD 617.6342

Ficha elaborada pela bibliotecária Tatiane da Silva Viana CRB6-3171

ANDRÉ LUIZ SARRETA DA SILVA  
KELLY S.M.S VINHAL

**COMPARAÇÃO DOS MÉTODOS DE LIMPEZA AUXILIARES EM CANAIS  
INTRARRADICULARES.**

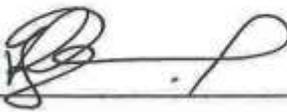
Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como parte dos requisitos  
para obtenção do título de cirurgião  
dentista do curso de odontologia da  
Universidade de Uberaba.

Área de concentração: Endodontia

Aprovado em: 15/12/19.

BANCA EXAMINADORA:

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Benito André Silveira Miranzi- Orientador  
Universidade de Uberaba

  
\_\_\_\_\_  
Profª. Renata Oliveira Samuel – Banca

## RESUMO

O tratamento endodôntico é constituído por etapas interligadas, que devem ser realizadas criteriosamente como o intuito de eliminar os fatores irritantes e manter os tecidos periapicais saudáveis. O objetivo deste trabalho é analisar a eficiência das manobras complementares na limpeza do sistema de canais radiculares: Easy Clean (Easy Equipamentos Odontológicos, Belo Horizonte, Brasil), ativação ultrassônica, limas de sistemas rotatórios de níquel titânio (NiTi) como as limas Auto Ajustável (SAF, ReDentNOVA, Ra'anana, Israel), TRUShape (Dentsply Tulsa Dental Especialidades, Tulsa, OK, EUA) e XP-endoShaper(FKG Dentaire DA, La Chaux-de-Fonds, Suíça). Para isso foram selecionados artigos dos sites de busca Pubmed, Scielo e Artcyclopedia, os artigos trabalhados foram selecionados criteriosamente e estão obedecendo aos critérios de inclusão: publicados a partir de 2016 a 2019, foi utilizados artigos em inglês, os artigos foram trabalhados em estudos *in vitro*. Baseado na metodologia é licito concluir que a Easy Clean® e PUI mostram-se métodos auxiliares de limpeza mais eficientes que a irrigação manual e que quando associados a Xp-endo Shaper e Xp-endo Finisher aumentaram a sua eficácia na remoção de restos de materiais obturadores. Em relação as soluções irrigantes: Hipoclorito de Sódio (NaCl) e de Clorexidina 2%, o NaCl mostrou-se mais eficaz.

Palavras chave: limpeza complementares, Easy Clean®, ultrassom, limas Níquel Titânio(NiTi), XP-endo.

Key Words: root canal, retreatment, endodontic, irrigation, ultrasonic.

## **ABSTRACT**

Endodontic treatment consists of interconnected steps, which should be carefully performed in order to eliminate irritating factors and maintain healthy periapical tissues. The objective of this paper is to analyze the efficiency of complementary maneuvers in cleaning the root canal system: EasyClean (Easy Dental Equipment, Belo Horizonte, Brazil), ultrasonic activation, nickel titanium (NiTi) rotary system files as Auto Adjustable files (SAF, ReDentNOVA, Ra'anana, Israel), TRUShape (Dentsply Tulsa Dental Specialties, Tulsa, OK, USA) and XP-endoShaper (FKG Dentaire DA, La Chaux-de-Fonds, Switzerland). Therefore, articles were selected from the search sites Pubmed, Scielo and Artcyclopedia, articles were carefully selected and are following the inclusion criteria: published from 2016 to 2019, articles were used in English, articles were worked in studies vitro. Based on the methodology it is possible to conclude that Easy Clean® and PUI are more efficient auxiliary cleaning methods than manual irrigation and that when combined with Xp-endo Shaper and Xp-endo Finisher increased their effectiveness in removing material debris. shutters. Regarding the irrigating solutions: Sodium Hypochlorite (NaCl) and 2% Chlorhexidine, NaCl was more effective.

Key Words: complementary cleaning, Easy Clean®, ultrasound, Nickel Titanium (NiTi) files, XP-endo, root canal, retreatment, endodontic, irrigation, ultrasonic.

## **SUMÁRIO**

1-Introdução	7
2- Revisão de Literatura	10
3-Objetivo	18
4-Metodologia	19
5-Discussão	20
6-Conclusão	22
Referências	23

## 1 INTRODUÇÃO

As doenças pulpares e perirradiculares são ocasionadas, em sua maioria, pela presença de microrganismos intra-canais sendo que, o objetivo fundamental do tratamento endodôntico é eliminar todo o tecido pulpar inflamado e desinfetar o canal radicular necrosado (KAKEHASHI, S *et al.* 1965; PAQUÉ, F *et al.* 2009). As bactérias organizam-se em biofilme que podem estar em locais inacessíveis do sistema de canais radiculares, tais como canais acessórios e istmos (GRANDE, N.M *et al.* 2009). A presença e permanência de biofilmes podem gerar a falha no tratamento do canal radicular (PLOTINO *et al.* 2018)

Em casos de infecção persistente ou secundária é indicado o retratamento, visando diminuir a densidade de microrganismos, propiciando um ambiente adequado à cicatrização dos tecidos perirradiculares (TORABINEJAD, *et al.* 2009; SIQUEIRA, *et al.* 2014). Nesse particular a complexidade anatômica dos canais radiculares, determina remoção parcial de material obturador (SILVEIRA, *et al.* 2018). Os restos de materiais obturadores são capazes de abrigar bactérias residuais nas paredes do canal, túbulos dentários, canais laterais e istmos, dificultando a ação antibacteriana das soluções irrigantes e medicamentos intra-canais no processo de retratamento (SIQUEIRA, *et al.* 2011). A utilização de instrumentos rotatórios ou reciprocantes de níquel- titânio (NiTi) de diferentes design, principalmente na porção apical ou em curvaturas severas, (ABRAMOVITZ, I *et al.* 2012) determinam ainda a permanência de restos de guta-percha e cimentos endodônticos (CROZETAET, *et al.* 2016; ZUOLO, *et al.* 2016; SILVA, *et al.* 2018).

Uma das soluções mais utilizadas na irrigação de canais intrarradiculares é o hipoclorito de sódio (NaOCl) devido a sua ação antibacteriana contra uma variedade de microrganismos Gram-negativos, positivos e formadores de esporos (BYSTROM, A *et al.* 1985). Outra solução eficaz na remoção de smear layer é o EDTA 17% (PEREZ, F; ROUQUEYROL-POURCEL. N. 2005). Dessa forma a irrigação tem papel importante no tratamento endodôntico e no retratamento não cirúrgico, pois penetra em áreas inacessíveis aos instrumentos endodônticos (DE GREGORIO, *et al.* 2010). Apesar de possuir força mecânica para remover detritos, bem como ação química. A irrigação manual não é suficiente para a limpeza total do canal radicular. (VAN DER SLUIS. L. W. M, *et al.* 2010)

Várias técnicas são defendidas para remoção de guta-percha e cimentos, incluindo o uso de solventes, calor, instrumentos de aço-inoxidável e (NiTi) (CAVENAGO, *et al.* 2014; MONGUILHOTT, C *et al.* 2016). A vibração ultra-sônica faz com que a energia propagada pelo instrumento potencialize a propriedade da solução de irrigação por cavitação e fluxo acústico. Porém, devido às condições anatômicas radiculares, esse dispositivo, é parcialmente eficaz na região apical, quando comparado na região cervical (AMATO, M *et al.* 2011). Outro dispositivo recentemente criado e a lima EasyClean® (Easy Equipamentos Odontológicos, Belo Horizonte, Brasil) o qual tem capacidade de promover a limpeza das paredes, removendo detritos na porção apical de canais curvos, da agitação da solução irrigante acionados pelos motores rotatórios ou recíprocos que agita a solução irrigadora.

Limas em sistemas rotatórios de (NiTi) são criadas para otimizar a limpeza de canais, pois são capazes de se ajustar as irregularidades anatômicas dos canais: lima Auto-Ajustável (SAF, ReDentNOVA, Ra'anana, Israel), TRUShape (Dentsply Tulsa Dental Especialidades, Tulsa, OK, EUA) e XP-endo Finisher (FKG Dentaire SA, La Chaux-de-Fonds, Suíça). (METZGER, *et al.* 2010; KELES, *et al.* 2014).

O sistema SAF realiza movimentos oscilatórios no canal, diferentemente de outras limas que fazem movimento angular contínuo, com isso facilita a moldagem de canais com anatomia complicada, oval ou de forma plana sem alterar a luz do canal. (NAYAK, A *et al.* 2018).

Já o sistema endoShaper (FKG Dentaire DA, La Chaux-de-Fonds, Suíça) é reconhecido por ser fabricado com um material chamado MaxWire que sofre expansão quando exposto a temperatura corporal, ocorrendo um melhor desbridamento mecânico mais eficaz (DE DEUS, G *et al.* 2019).

A lima XP-Endo Finisher, é um instrumento rotativo feito à base de liga NiTi. Este instrumento tem a forma linear em temperatura ambiente quando levado a temperatura corporal desenvolve uma alteração austenite assumindo uma forma de colher, aumentando as chances de tocar mais paredes nos canais e agitar a solução irrigante melhorando a sua distribuição por todo o canal (YANES-PACHECO, J *et al.* 2019).

Diante do exposto, realizou-se uma análise da remoção de material obturador e microrganismos dos canais intrarradiculares, sendo para auxiliar aos profissionais na escolha de técnicas eficazes para limpeza dos canais.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Kato; Cunha (2016) compararam a eficácia da irrigação ultrassônica passiva a irrigação com ativação recíproca Easy Clean®, nesta pesquisa foram utilizados 10 canais Mesiovestibular de molares inferiores e nos quais foram divididos em 6 níveis apicais e separados em 3 grupos, o controle, outro que utilizado a Easy Clean® e o outro com a irrigação passiva, nos testes finais foram concluídos que a ativação do irrigante com sistema Recíproco (EC) promoveu uma melhor remoção de detritos das regiões mais apicais do canal radicular quando comparado com o PUI.

Michelon, C. *et al.* (2016) a eficácia da Irrigação Ultrassônica Passiva (PUI) na remoção do material obturador residual após a desobturação com sistema rotatório de níquel-titânio. Foram analisadas dezoito raízes mesiais de molar inferior com istmos e conseqüentemente preparadas e obturadas. A obturação foi removida através do sistema rotatório Pro Taper Retratamento e limas manuais tipo K. Os dentes foram divididos dois grupos com 9 elementos cada, ambos irrigados com NaOCl a 2,5% e EDTA a 17%. No grupo Convencional, a seringa de irrigação foi utilizada. No grupo da PUI, a irrigação ultrassônica passiva foi utilizada. As raízes foram seccionadas longitudinalmente e avaliadas em estereomicroscópio. O teste de Student foi usado para comparar os grupos e o modelo linear geral foi usado para comparar os terços cervical, médio e apical dentro de cada grupo, no que diz respeito a porcentagem de material obturador residual. Com isso chegaram a uma conclusão que a PUI não foi mais eficaz do que a técnica convencional na remoção de material obturador remanescente durante o retratamento endodôntico em canais radiculares com anatomia complexa.

Nunes, K. S. *et al.* (2016) analisaram a capacidade de dissolução do tecido orgânico do canal radicular promovido por soluções irrigadoras, com ou sem o uso de diferentes técnicas de agitação. Foram utilizados fragmentos de tecido pulpar bovino e pesados, após isso foi utilizados as seguintes soluções irrigadoras: hipoclorito de sódio a 2,5%, solução de digluconato de clorexidina a 2% e água destilada. Os protocolos de irrigação foram: imersão, agitação mecânica com limas endodônticas e sistemas ultrassônicos ou sonoros (Endoactivator® e Easy Clean®). No final dos protocolos, as polpas foram novamente pesadas para determinar seu peso final. Para comparação e dentre as soluções de irrigação, o

hipoclorito de sódio a 2,5% apresentou maior poder de dissolução do que o digluconato de clorexidina a 2% e a água destilada. Além disso, os sistemas ultrassônico e sonoro foram protocolos de irrigação mais eficazes que a imersão e agitação mecânica com limas endodônticas. Chegando assim a uma conclusão que a combinação de hipoclorito de sódio com um sistema de agitação promove um maior grau de degradação tecidual

Duque, J. A. *et al.* (2017) compararam a eficácia da Easy Clean (Easy Equipamentos Odontológicos, Belo Horizonte, MG, Brasil), utilizando esse sistema em movimento contínuo e alternado, irrigação ultrassônica passiva (PUI), sistema endoactivator da (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) e irrigação convencional para extrusão de detritos de canais radiculares e istimos. Nesta pesquisa foram utilizados 50 raízes mesiais de molares inferiores os quais foram seccionadas a 2,4 e 6 mm do ápice, e realizado a instrumentação feito isso as raízes foram divididas em 5 grupos para aplicação do protocolo. O Protocolo consiste na utilização da Easy Clean® em rotação contínua, PUI, Endoactivador e a irrigação convencional, todos foram utilizados o mesmo irrigante por 20s. O método de ativação irrigadora que proporcionou melhor limpeza do canal e istmo foi principalmente a Easy Clean® utilizado em rotação contínua.

Rodrigues, C. L. *et al.* (2017) compararam dois métodos de irrigação, a irrigação passiva ultrassônica e a Easy Clean® para a remoção de materiais de preenchimento residual no retratamento. Para a comparação foram selecionados 22 incisivos laterais superiores com curvatura apical foram instrumentados com limas pro taper e preenchidos com endofill®. A remoção do material de preenchimento foi realizada com as limas Reciproc, Mtwo e ProDesign Logic 50 /01. Os dentes foram divididos em dois grupos com 11 elementos cada de acordo com o protocolo de irrigação: irrigação ultrassônica passiva (grupo PUI) com 3 ativações de 20 segundos e Easy Clean (Easy Equipamentos Odontológicos, Belo Horizonte, Brasil) (grupo EC) utilizada em contínuo rotação com 3 ativações de 20 segundos, ambos usando NaOCl e EDTA. Tanto a irrigação passiva quando a Easy Clean® melhorou significante a remoção do material de preenchimento em todos os terços radiculares, porém Easy Clean® em movimento rotativo contínuo se mostrou ser tão eficaz quanto a ativação ultrassônica na remoção do material de preenchimento remanescente.

Simenzo, A. *et al.* (2017) comparam os efeitos erosivos da irrigação ultrassônica passiva e irrigação com ativação recíproca na superfície dentaria do canal radiculares em 3 níveis. Para esse artigo foram utilizados 10 raízes de pré-molares mandibulares as quais foram preparadas com o sistema Pro Taper Universal (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça). Os dentes foram embebidos em frascos clivados longitudinalmente, e indentações foram feitas a 3,0, 6,0 e 9,0 mm do ápice. O grupo controle foi limpo em banho ultrassônico contendo hipoclorito de sódio a 2,5% e EDTA a 17% e então secos. Os corpos de prova foram então remontados em seus frascos, e as soluções de NaOCl e EDTA foram ativadas de acordo com as condições estabelecidas para os grupos experimentais, o grupo de irrigação ultrassônica passiva e Easy Clean (Easy Equipamentos Odontológicos, Belo Horizonte, MG, Brasil), irrigação com ativação recíproca com o instrumento Easy Clean®. Os espécimes dos dois grupos experimentais foram analisados da mesma maneira que no grupo controle. O grupo da Easy Clean®, mostrou grau de erosão dentaria em 3mm, no qual foi significativamente maior que em 9mm, e nas demais comparações não houve diferença.

Machado, A. G. *et al.* (2018) compararam três sistemas: Self-Adjusting(SAF), Trushape e Xp-Endo shaper utilizando uma etapa complementar com Xp-Endo Finisher R. Foram utilizados 60 canais mesiais de molares inferiores os quais tiveram a remoção dos materiais e feito seu retratamento, feito isso foram separados aleatoriamente em 3 grupos com 20 elementos cada, em cada grupo foi utilizado um sistema e analisado em tomografia computadorizada (micro-CT). De acordo com o sistema de instrumentação em todas as amostras foram submetidas a instrumentação suplementar Xp-endo Finisher R. Não houve diferença significativa na quantidade de material removível entre os sistemas utilizados. Sendo os sistemas testados eficazes igualmente.

Çakici, F. *et al.* (2018) analisaram e avaliaram a comparação da taxa de microfissuras recém-formadas durante a instrumentação do canal radicular, usando os sistemas ProTaper Next, Reciproc e Self-Adjusting File. Foram analisados 30 raízes mesiais dos molares inferiores e divididos aleatoriamente em 3 grupos experimentais, como segue: ProTaper Next, Reciproc e sistema de arquivo de autoajuste. As varreduras pré e pós-operatórias foram obtidas na resolução isotrópica de 13,68 µm. Imagens de seção transversal foram examinadas para

identificar a presença de microfissuras dentinarias recém-formadas. Os sistemas de SAF e Reciproc causaram uma taxa mais alta de formação de microfissuras que o grupo Pro Taper Next. Também houve diferenças significativas na nova formação de microfissuras entre os grupos Reciproc e o de Autoajuste. Chegando assim na conclusão que os sistemas Reciproc e de SAF causaram uma taxa mais alta de microfraturas em comparação com o sistema Pro Taper Next.

Nayak, A. *et al.* (2018) fizeram uma correlação entre as forças e vibrações durante a modelagem radicular. Podendo assim ser usado para prever a fratura das limas auto ajustável (SAF), 40 blocos de resina em forma de J foram utilizados neste estudo e seus canais foram preparados com o SAF. A força e a vibração durante a formação do canal radicular foram medidas por dinamômetro e acelerômetro, respectivamente. A partir da análise de força e vibração do SAF, concluiu-se que a vibração está bem associada à força aplicada pelo SAF no canal radicular. Portanto, a tendência de variação da força foi refletida na assinatura da vibração. O aumento repentino da vibração foi o sintoma para o fim da vida útil do SAF.

Plotino, G.; Grande, N. M.; Mercade M (2018) selecionaram cinco grupos de modelo de resina de canal radicular transparente preenchido com restos de dentina, para poder avaliar a eficácia de diferentes dispositivos sonoros e ultrassônicos, juntamente com hipoclorito e EDTA. Após o termino da pesquisa chegaram a seguinte conclusão: que não houve diferença entre os irrigantes e os irrigadores. Portanto a ativação sônica quanto à ultrassônica demonstram igualmente alta capacidade de remoção de detritos de dentina.

De-Deus, G. *et al.* (2019) avaliaram os desempenhos dos instrumentos XP-endo Finisher R ao remover restos radiculares de canais ovais, e o método de instrumentação passiva ultrassônica (PUI). Os autores selecionaram 20 incisivos mandibulares com canais ovais. E seus canais foram preparados com os instrumentos reciproc R25 preenchidos com guta-percha e cimento AH Plus® utilizando a técnica de cone único e retratamento para o instrumento Reciproc R40. O instrumento XP-endo Finisher R removeu significativamente mais material de preenchimento de raízes do que o PUI.

Askel, H. *et al.* (2019) compararam obturações radiculares usando o sistema ProTaper seguido por uma preparação complementar com Xp-endo Finisher. Para a

elaboração desse artigo utilizaram 30 primeiros molares inferiores os quais foram instrumentados com limas Pro Taper NiTi até F2 e preenchidos com um selante, e cone único n=10. Os preenchimentos radiculares foram removidos usando o sistema Pro Taper Universal de retratamento (PTUR) com preparação apical adicional usando as limas ProTaper F2 e F3. Em seguida, foi realizada uma preparação adicional com uma lima XP-Endo Finisher. As amostras foram digitalizadas usando micro-CT antes e após o retratamento e novamente após o uso do XP-Endo Finisher para avaliar o volume do material de preenchimento restante. Com isso não houve diferença significativa no volume de preenchimento inicial entre os grupos, somente na remoção dos materiais, logo após a utilização do sistema XP-Endo Finisher, seguido do ProTaper e dos instrumentos F3 ProTaper.

Rivera Peña, M. E. *et al.* (2019) abordaram a influência de novas pontas ultrassônicas como método auxiliar para preparação rotativa de canais achatados/ovais, foram selecionados 45 incisivos inferiores e divididos em 3 grupos: Grupo PFCP - Lógica de ProDesign 25 / .05 + Flatsonic + Clearsonic + Prodesign Logic 40 / .01; grupo FCP - Flatsonic + Clearsonic + ProDesign Logic 40 / .01 e grupo PP - Prodesign Logic 25 / .05 + Prodesign Logic 40 / .05. Os dentes foram digitalizados no pré e no pós-operatório usando tomografia computadorizada. O grupo PFCP apresentou o maior aumento de volume na porção total do canal radicular e o menor percentual de área não instrumentada. Em relação ao grau de transporte na direção vestibulo-lingual, diferenças estatisticamente significativas entre os grupos PFCP e PP foram observadas no terço coronal do canal. Na direção mesiodistal, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas nos terços coronal, médio e apical. Quanto à razão de centralização, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas no sentido vestibulo-lingual. Na direção mesiodistal, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas nos terços coronal, médio e apical. O uso de novas pontas ultrassônicas combinadas com instrumentos rotatórios no grupo PFCP proporcionou um aumento significativo no volume e reduziu a porcentagem de áreas não instrumentadas durante a preparação de canais achatados /ovais.

Kaloustian, M. K. *et al.* (2019) avaliaram a eficiência de dois sistemas de modelagem e dois sistemas de irrigação ultrassônica passiva (PUI) para remoção de material de preenchimento durante o retratamento. Foram extraídos e selecionados

44 molares para serem preparados e obturados. Os dentes foram divididos em dois grupos, e um grupo foi utilizado Reciproc R25 (VDW, Munique, Alemanha) e o outro a 2Shape (TS, Micro Mega, Besançon, França). Os dentes foram então divididos aleatoriamente em quatro grupos para testar dois dispositivos PUI diferentes: Irrisafe (Satelec Acteon Group, Merignac, França) e Endo Ultra (Vista Dental Products, Racine, WI, EUA). O Grupo A foram utilizado 2 Shape para testar o dispositivo Endo Ultra, os dentes do Grupo B foram utilizado o 2Shape para testar o dispositivo Irrisafe, os dentes do Grupo C foram utilizado Reciproc para testar o dispositivo Endo Ultra, e o Grupo D foi utilizado Reciproc para testar o dispositivo Irrisafe . Uma terceira micro-tomografia computadorizada foi feita após o retratamento para testar os PUIs. Conforme o autor relatou a utilização de limas Ts2 é mais eficaz nas instrumentações dos canais radiculares que o uso do sistema recíprocante com limas R25. Porém quando utilizados os sistemas PUI foi constatado que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

Caputa, P. E. *et al.* (2019) fizeram uma revisão literária sobre a limpeza e desinfecção de canais radiculares e a cicatrização da periodontite apical quando a ativação ultrassônica do irrigante é aplicada durante o tratamento primário de dentes permanentes, em comparação com a irrigação com seringas. Foi concluído que a ativação intermitente de irrigantes ultrassônicos não melhorou a taxa de cicatrização da periodontite apical em comparação com a irrigação por seringa após tratamento primário do canal radicular dos dentes com um único canal radicular.

Golabek, H. *et al.* (2019) compararam a eficácia química de 2 métodos de ativação do NaOCl: ultrassônicos e o sistema de arquivos auto ajustáveis (SAF) como um complemento para aumentar a eficácia do irrigante, e com isso chegando a uma conclusão que tanto o SAF quanto o ultrassom ativam o NaCl, porém a agitação ultrassônica proporcionou uma maior ativação química da solução.

Vasconcelos, A. R. *et al.* (2019) avaliaram a quantidade de detritos extruídos apicamente após a preparação quimio-mecânica (CMP) associada à irrigação ultrassônica passiva (PUI) usando quatro irrigantes diferentes do canal radicular, hipoclorito de sódio a 6% (NaOCl), gel de clorexidina a 2% + solução salina (CHXg a 2% + SS), solução de clorexidina a 2% (CHX a 2%) e SS sozinho. Sessenta pré-molares inferiores com canais radiculares retos foram selecionados e divididos aleatoriamente em 4 grupos de acordo com o irrigante do canal radicular utilizado da

seguinte forma: G1 (PUI + NaOCl), G2 (PUI + CHXg + SS), G3 (PUI + CHXs) e G4 (PUI + SS). As limas Reciproc® R25 (25 / .08) foram usadas durante a CMP e os detritos extrudados de cada dente foram coletados em tubos Eppendorf pré-pesados e secos. O peso médio dos detritos foi avaliado usando uma micro-balança. Os dados foram analisados estatisticamente utilizando ANOVA e teste post-hoc de Tukey. Extrusão de detritos foi observada em todos os grupos, independentemente da irrigação do canal radicular, com CHXg + SS a 2% associado à extrusão de detritos mais baixos em comparação com outros irrigantes. Chegando assim a uma conclusão que o gel de clorexidina a 2% + solução salina quando utilizam o PUI minimizou a extrusão dos detritos.

Nathani, I. T. *et al.* (2019) fizeram uma avaliação e comparação da capacidade de centralização e do transporte de canais dos sistemas ProTaper Next (PTN; Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) e Arquivo de Autoajuste (SAF; ReDent-Nova, Ra'anana, Israel) em canais radicais ovais longos usando imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico. Com isso foram utilizados 56 pré-molares mandibulares unidirecionais totalmente formados os quais foram selecionados com um tamanho do canal bucolingual 2 a 2,5 vezes o tamanho mesiodistal a 5 mm do ápice, variando de uma curvatura do canal de 0 a -10 ° com um raio de 5 a 6 mm. Os dentes foram divididos em 2 grupos de 28 unidades cada e preparados com PTN ou SAF de acordo com as instruções do fabricante. Imagens tomográficas computadorizadas de feixe cônico foram tiradas na mesma posição antes e após a instrumentação usando cera de modelagem. A capacidade de centralização e o transporte do canal foram calculados a 3, 6 e 9 mm do ápice nas direções mesiodistal e bucolingual. A média e o desvio padrão foram calculados e o teste de Student foi utilizado para análise comparativa. Com isso chegaram a seguinte conclusão o SAF e o PTN mostraram-se seguros para serem utilizados em canais ovais longos. A SAF resultou em menos transporte no terço coronal na direção mesiodistal e mais centralizada no terço médio na direção bucolingual em comparação com o PTN.

Yanes-Pacheco, J. *et al.* (2019) avaliaram e compararam a distribuição de irrigantes em todo o sistema de canais radiculares de raízes mesiais de molares inferiores após aplicação de procedimentos distintos de ativação de irrigantes, para isso foram utilizados quinze molares inferiores extraídos e seus canais foram limpos

e ampliados e submetidos a irrigação por pressão positiva convencional (PPI) seguida de abordagens de irrigações secundárias : irrigação ultrassônica passiva (PUI), ativação mecânica com o instrumento XP-endo Finisher e um grupo de controle no qual o irrigante permaneceu no canal sem ativação. O hipoclorito de sódio misturado com um meio de contraste (Omnipaque 300) foi usado como irrigante. Antes e imediatamente após a irrigação, foram realizadas tomografias computadorizadas (micro-CT) para avaliar o volume de todo o sistema de canais radiculares preenchido pelo irrigante. Também foi realizada uma análise exclusiva para a área de istmo. Após fazer tudo isso constatou que o instrumento Xp-endo Finisher promoveu a melhor distribuição de irrigantes por todos os canais principalmente no ápice quando comparado com o PUI.

Hage, W. *et al.* (2019) tiveram como objetivo avaliar a ação antibacteriana da irrigação sonora, ultrassônica e irrigação ativada por laser e 5,25% e hipoclorito de sódio (NaOCl) sobre *Enterococcus faecalis* em um dente infectado. Foram analisados quarenta e quatro pré-molares inferiores extraídos, preparadas, esterilizado e inoculado com *E. faecalis* por 1 semana. As contagens bacterianas após a inoculação foram avaliadas em 4 dentes escolhidos aleatoriamente, os canais radiculares restantes foram divididos em 4 grupos. Grupo A: irrigação ativada por laser por fluxo fotoacústico induzidos por fótons, grupo B: a irrigação sônica por EDDY, grupo C: irrigação por ultrassônica por EndoUltra, e grupo D: NaOCl a 5,25%. As contagens da unidade formadora de colônias (UFC) foram medidas e os testes de Kolmogorov-Smirnov, Wilcoxon, Kruskal-Wallis e Mann-Whitney foram usadas para determinar diferenças. A média de UFC foi encontrada diminuída no grupo D,  $2110 \pm 1.015,93$  (  $p < 0,001$ ). Alterações nos níveis de medição seguiu a mesma tendência ao longo do tempo nos grupos A  $27.40 \pm 30,15$ , B  $81,3 \pm 85,68$  e  $44,40 \pm 67,12$  (  $p = 0,141$ ). Com isso dentro das limitações do presente estudo, todas as técnicas de ativação foram superiores ao de NaOCl a 5,25% na redução *E. faecalis*.

### **3 OBJETIVO**

#### **GERAL**

Este trabalho tem como objetivo fazer uma revisão de literatura avaliando os métodos de limpeza no sistema de canais radiculares e reintervenção endodôntica.

#### **ESPECÍFICOS**

Foram comparados: vibração ultrassônica, limas como EasyClean, utilizada por motor rotatório, as limas rotatórias de níquel titânio (NiTi) auto ajustáveis e a XP-endo Finisher, XP-endo Shaper e a Pro Taper Next.

#### 4 METODOLOGIA

Utilizou-se de artigos nos quais foram selecionados nas bases de dados da Pubmed, Scielo e Artcyclopedia. As palavras-chave utilizadas: Métodos de Limpeza Auxiliares em Canais Intrarradiculares, Limas rotatória de Niquel-Titanio (NiTi), Easy Clean®, vibração ultrassônica, limas auto ajustável, XP Endo Finisher, Pro Taper Next e a XP-EndoShaper.

Os artigos seguem alguns critérios de inclusões como: artigos selecionados nas datas de 2016 a 2019, artigos somente em inglês e estudos *in vitro*.

Palavras chave: limpeza auxiliares, Easy Clean®, ultrassom, limas Niquel Titania(NiTi), XP-endo.

Key Words: root canal, retreatment, endodontic, irrigation, ultrasonic.

## 5 DISCUSSÃO

Na literatura pesquisada observamos a criação de vários métodos que buscam otimizar a limpeza dos canais. Duque, J. A. *et al.* (2016) considerou a Easy Clean® mais eficaz para agitar a solução irrigante em istimos quando comparada ao PUI. No terço apical o PUI (Irrigação ultrassônica passiva) se mostrou menos eficaz Kato, A. S. *et al.* (2016).

Em caso de retratamentos o sistema EasyClean® quando usado em sistema de movimento contínuo se manteve superior ao sistema PUI Rodrigues, C.T. *et al.* (2016). Quando comparado os efeitos erosivos devido a ativação dos irrigantes a EasyClean® apresentou maior erosão do que o sistema PUI na região de 3mm do ápice Simezo, A. P. *et al.* (2016).

Machado, A. G. *et al.* (2018) o sistema SAF (Self-Adjusting File) comparado com outros 2 sistemas TRUShape e Xp-EndoShape quando utilizados em conjuntos com a Xp-Endo FinisherR se mostraram igualmente eficazes para a remoção do material obturador. A desvantagem do sistema SAF é quando aplicado uma força maior de vibração, isso acarreta em uma diminuição da vida útil da lima Nayak, A. *et al.* (2018). Já para o sistema Reciproc uma desvantagem quando comparado com a Protaper Next mostrou um aumento na taxa de microfissuras em canais recém instrumentados Çakici, F. *et al.* (2018). Nathani, T.I *et al.* (2019) em uma outra perspectiva sobre o sistema SAF quando comparado com a Protaper Next mostrou-se superior por causar menor probabilidade de desvio na região MesioDistal da porção Coronal e no terço Médio, tendo necessidade de mais pesquisas por existir inúmeros sistemas de instrumentação para ser analisados e avaliados.

Plotino, G. *et al.* (2018) se analisou que o uso de EDTA e Hipoclorito de sódio juntamente com a ativação sônica e ultrassônica demonstraram eficácia igual, (RACE, J. *et al.* 2019) concluí que a solução de hipoclorito de Sódio juntamente com a ativação sonora ou ultrassônica são mais eficazes do que Clorexidina e água destilada. Vasconcelos-Arruda, R. *et al.* (2010) foi comparado os irrigantes hipocloritos de Sódio a 6%, gel clorexidina 2% + solução salina, solução de clorexidina 2% e solução salina sozinha ativado pelo sistema PUI. O qual foi constatado que o gel de clorexidina a 2% + solução salina foram mais eficazes. No

caso da ativação dos irrigantes como hipoclorito, Golabek, H. *et al.* (2019) comparou o sistema PUI e SAF chegando assim em um resultado no qual o PUI mostrou-se com maior ativação, por outro lado Yanes-Pacheco, J. *et al.* (2019) comparou o sistema PUI e o XP-Endo Finisher na ativação dos irrigantes e elegeu o sistema Xp-Endo como o mais eficaz.

Na remoção de materiais obturadores De-Deus, G. *et al.* (2019) e Askel, H. *et al.* (2019) comparou o sistema Xp-Endo Finisher R, PUI e Pro Taper concluindo que Xp-Endo Finisher R juntamente com a Pro Taper Next foi mais eficaz. Ainda na remoção de material obturador Michelon, C. *et al.* (2016) avaliou o sistema PUI com o sistema ProTaper mais a lima tipo K convencional sendo que os mesmos tiveram a mesma eficácia. Kaloustian, M. K. *et al.* (2019) comparou 2 sistemas de instrumentação de canais radiculares: Reciproc r25 e o 2-SHAPE e dois sistemas de ativação de ativação passiva a Irisafe e Endo Ultra sendo que não houve diferença entre eles.

## 6 CONCLUSÃO

Baseado na metodologia é lícito concluir que a Easy Clean® e PUI mostraram-se métodos auxiliares de limpeza mais eficientes que a irrigação manual e que quando associados a Xp-endo Shaper e Xp-endo Finisher aumentaram a sua eficácia na remoção de restos de materiais obturadores. Em relação as soluções irrigantes: Hipoclorito de Sódio (NaCl) e de Clorexidina 2%, o NaCl mostrou-se mais eficaz.

## REFERÊNCIAS<sup>1</sup>

AKSEL, H.; EREN S. K.; ORS, S. A. Micro-Ct evaluation of the removal of root fillings using the protaper universal retreatment system supplemented by the Xp-Endo finisherfile. **International Endodontic Journal**. V.52, Fev. 2019.

ÇAKICI, F.; ÇAKICI, B. E.; SADIK, B.; KELES, A.; FUNDAOGLU, F.; KÜÇÜKEKENCI. Comparison of newly formed microcracks after instrumentation using Protaper Next, Reciproc and Self-Adjusting File systems. **Eur Oral Res**. V.53, n.,21-24, Ago.2018.

CAPUTA, E. A.; RETSA, A.; KUIJK, L. Ultrasonic irrigant activation during root canal treatment. **Journal of endodontics**. V.45, n.,1, Jan. 2019.

DE-DEUS, G.; BELLADONNA, F. G.; ZUOLO, A. S.; CAVALCANTE, D. M.; CARVALHAL, J. C. A.; CARVALHO, M. S.; SOUZA, E. M.; LOPES, R. T.; SILVA, E. J. N. L. XP-endo Finisher R instrument optimizes the removal of root filling remnants in oval-shaped canals. **International Endodontic Journal**. V.52, Fev. 2019.

DUQUE, J. A.; DUARTE, M. A. H.; CANALI, L. C. F.; ZANCAN, R. F.; VIVAN, R. C.; BERNADES, R. A.; BRAMANTE, C. M. Comparative effectiveness of new mechanical irrigant agitating devices for debris removal from the canal and isthmus of mesial roots of mandibular molar. **Journal of Endodontics**. V.43, n.,326-331, Fev. 2017.

<sup>1</sup>O trabalho de conclusão de curso foi editado de acordo com as normas da ABNT disponível:<<https://www.uniube.br/biblioteca/novo/arquivos/2015/manualnormatizacao2015.pdf>>.acesso em 10 de maio de 2019.

GOLABEK, H.; BORYS, M. K.; KOHLI, R. M.; SAWCZZZUK-BRUS, K.; STRUZYCKA, I. Chemical aspeceet of sodium hypochlorite activation in obtaining favorable outcomes of endodontic treatment: An in-vitro study. **Advances in Clinical and Experimental Medicine**. V.28 Ago. 2019

HAGE, W.; DE MOOR, G. J.; HAJJ, D.; SFEIR, G.; SARKIS, K, D.; ZOGHEIB, C. Impact of Different Irrigant Agitation Methods on Bacterial Elimination from Infected Root Canls. **Dentistry Journal**. V.7, n.,24 Jun. 2019.

KALOUSTIAN, M. K.; NEHME, W.; EL HACHEM, C.; ZOGHEIB, C.; GHOSN, N.; MICHETTI, J.; NAAMAN, A.; DIEMER, F. Evaluation of two shaping systems and two ultrasonic irrigation devices in removing root canal filling material from mesial roots of mandibular molars. **Denstistry Journal**. V.7, Jan. 2019.

KATO, A. S.; CUNHA, R. S.; DA SILVEIRA BUENO, C. E.; PELEGRINE, R. A.; FONTANA, C. E.; DE MARTIN, A. S. Investigation of efficacy of passive ultrasonic irrigation versus irrigation with reciprocating activation: na environmental scanning eléctron microscopic study. **Journal of Endodontics**. V.42, n.,659-663, Abr. 2016.

MACHADO, A. G.; GUILHERME, B. P. S.; PROVENZANO, J. C.; MARCELIANO-ALVES, M. F.; GONÇALVES, L. S.; SIQUEIRA J. R, J. F.; NEVES, M. A. S. Effect of preparation with the self-adjusting file, trushape and Xp-Endo shaper systems, and a supplementary step with xp-endo finisher R on filling material removal during retreatment of mandibular molar canals. **Internationl Endodontic Journal**. V.52, Nov. 2018.

MICHELON, C.; FRIGHETTO, M.; LANG, M. P.; PILLAR, R.; SERPA, F. G.; SOUZA, A. C. Efficacy of passive ultrasonic irrigation in removing obturator material during retreatment. **Revista de Odontologia da Unesp**. V.45, Jan 2016.

NATHANI, I. T.; NATHANI, I, A.; PAWAR, M. A.; KHAKIANI, I. M.; RUIZ, XF.; OLIVIERI, G. J. Canal transportation and centering ability in long oval canals: A multidimensional analysis. **Jouranl of Endodontics**. V.45, n.,1242-1247, Out 2019

NAYAK, A.; KANKAR, K. P.; JAIN, N.; JAIN, K. P. Force and vibration correlation analysis in the self-adjusting file during root canal shaping: An in-vitro study. **Journal of Dental Sciences**. V.13, n.,184-189, Marc.2018

NUNES, K. S.; FERON, L.; MONTAGNER, F.; DE MELO, T. A. F. Analysis of root canal organic tissue dissolution capacity according to the type of irrigation solution and agitation technique. **Brazilian Journal of Oral Sciences**. V.15,n.,1, Jan. 2016.

PLOTINO, G.; GRANDE, N. M.; MERCADE, M. Efficacy of sonic and ultrasonic irrigation devices in the removal of debris from canal irregularities in artificial root canals. **Journal of applied oral science**. V.27, Bauru, Jan. 2019.

RIVERA PEÑA, M. E.; DUARTE, MAH.; ALCADE, M. P.; FURLAN, R. D.; SÓ, M. V. R.; VIVAN, R. R. Ultrasonic tips as auxiliary method for the instrumentation of oval shaped root canal. **Brazilian oral research**. V.33, Fev. 2019.

RODRIGUES, C. L.; DUARTE, M. A. H.; GUIMARÃES, B. M.; VIVIAN, R. R.; BRENARDINELLI, N. Comparison of two methods of irrigant agitation in the removal of residual filling material in retreatment. **Brazilian oral research**. V.31, n.,113, Dez. 2017.

SIMENZO, A. P.; DA SILVEIRA BUENO, CA.; CUNHA, R. S.; PELEGRINE, R. A.; ROCHA, D. G. P.; DEMARTIN, A. S.; KATO, A. S. Comparative analysis of dentinal erosion after passive ultrasonic irrigation versus irrigation with reciprocating activation: an environmental scanning electron study. **Journal of Endodontics**. V.43, n.,141-146, Jan. 2017.

VASCONCELOS-ARRUDA, F.; RIBEIRO, B. M.; LOUZADA, M. L.; MANTOVANI, D. G.; GOMES, PFA. B. Apically Extruded debris using passive ultrasonic irrigation associated with diferente root canal irrigants. **Brazilian Denta Journal**. V.30, n.,363-367, Jan.2019.

YANES-PACHECO, J.; PROVENZANO, C. J.; ALVES-MARCELIANO, F. M.; GAZZANEO, I.; PÉREZ, R. A.; GONÇALVES, S. L.; SIQUEIRA JR, F. J. Distribution of sodium hypochlorite throughout the mesial root canal system of mandibular molars after adjunctive irrigant activation procedures: a micro-computed tomographic study. **Clinical Oral Investigations.** n.,1-8, Jun 2019