



Hilton Alves Rocha

USO DA XP ENDO FINISHER EM CANAIS OVAIS/ ACHATADOS

Belo Horizonte

2022

Hilton Alves Rocha

USO DA XP ENDO FINISHER EM CANAIS OVAIS/ ACHATADOS

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Programa de pós-graduação em Odontologia da Pós Odonto (FACSET) - Faculdade Belo Horizonte, como requisito parcial a obtenção do título de especialista em endodontia.

Área de concentração: tratamento endodôntico

Orientador (a): Ana Cristina Pimenta Dutra

Belo Horizonte

2022



Trabalho de conclusão de curso intitulado “**Uso da Xp Endo Finisher em canais ovais/ achatados**” de autoria do aluno Hilton Alves Rocha.

Aprovada em ___/___/___ pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof.(a): Ana Cristina Pimenta Dutra – FACSETE

Prof.(a): Daniel Pardini

Belo horizonte _____ de _____ 2022.

RESUMO

Com o desenvolvimento da Endodontia, foram desenvolvidos instrumentos para o tratamento dos sistemas dos canais radiculares, atribuindo boa eficiência na limpeza. Devido à anatomia complexa do sistema do canal radicular, o tratamento antigamente era um desafio para os profissionais por apresentar canal com diâmetros desiguais e superfícies irregulares. Assim, o instrumento XP-endo Finisher (FKG, La Chaux-de-Fonds, Suíça) foi desenvolvido para o refinamento da limpeza do canal radicular, pois possui a capacidade de expansão alcançando áreas onde a instrumentação convencional não consegue tocar, como os canais achatados, istmos e reentrâncias. O objetivo do estudo é contextualizar as características do instrumento XP-Endo Finisher e seu desempenho para o tratamento dos canais radiculares, realizado por meio de uma revisão de literatura, avaliando a ação e as propriedades mecânicas do instrumento na endodontia. Conforme os estudos apresentados o instrumento XP-endo Finisher apresentou resultados satisfatórios e superiores quando comparados com outros instrumentos com a mesma finalidade, sendo uma boa alternativa para o tratamento do sistema dos canais radiculares, possibilitando também a associação com outros métodos para melhoria da eficiência do tratamento endodôntico.

Palavras-chaves: Finalizador XP-endo; irrigação convencional por agulha; irrigação do canal radicular; ultra-sônico; Canais ovais.

ABSTRACT

With the development of endodontics, instruments were developed for the treatment of the root canal, providing good cleaning efficiency. Due to the complex anatomy of the root canal system, the treatment was formerly a challenge for professionals because it presented the internal cavity of the canal with uneven diameters and uneven surfaces. Thus, the XP-endo Finisher instrument (FKG, La Chaux-de-Fonds, Switzerland) was developed for the refinement of root canal cleaning, as it has the capacity to expand reaching areas where conventional instrumentation cannot touch, such as the canals. flats, isthmuses and recesses. The aim of the study is to contextualize the characteristics of the instrument XP-Endo Finisher and its performance for the treatment of root canals, carried out through a literature review, evaluating the action and mechanical properties of the instrument in endodontics. According to the supply studies, the XP-endo Finisher instrument had satisfactory and superior results when compared to other instruments of the same quality, being a good alternative for the retreatment of the canal system, also allowing the association with other methods to improve the efficiency of the endodontic treatment.

Keywords: XP-endo Finisher; conventional needle irrigation; root canal irrigation; ultrasonic; oval channels.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Instrumento XP-Endo Finisher (FKG, La Chaux-de-Fonds, Suíça)..	12
Figura 2	A) Instrumento XP-Endo Finisher (FKG, La Chaux-de-Fonds, Suíça). B) Instrumento gutta-condensador C) Obturação do canal radicular. D) Radiografia periapical após a obturação. E) Radiografia periapical após 1 ano de acompanhamento.....	14
Figura 3	Proporção de acordo com o nível da seção transversal.....	21

LISTA DE TABELA

Tabela 1	Média da densidade óptica (μm) do meio de cultura das coletas microbiológica final e inicial do experimento.....	20
-----------------	---	-----------

LISTA DE ABREVIATURAS

XPF – XP Endo Finisher

SAF - Self Adjusting File

PUI – Irrigação Ultrassônica passiva

NaOCl – Hipoclorito de sódio

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REVISÃO DE LITERATURA	8
2.1 Limpeza, Desinfecção e Modelagem dos Canais Radiculares	8
2.2 Canais Radiculares com Morfologia Oval/ Achatada	8
2.3 Sistemas Mecanizados De Preparo Dos Canais Radiculares.....	9
2.4 Instrumento XP - Endo Finisher (XPS)	10
2.5 Outros Métodos Existentes Na Endodontia.....	14
2.5.1 Instrumento PUI - irrigação ultrassônica passiva	14
2.5.2 Instrumento SAF - Self Adjusting File.....	15
3 DISCUSSÃO	16
5 CONCLUSÃO	21
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	22

1 INTRODUÇÃO

A terapia endodôntica permite devolver à estrutura dental a sua função, a reparação tecidual periapical e o sucesso clínico, a partir de um tratamento bem planejado e executado. A redução máxima na contagem de bactérias é um fator fundamental para um bom resultado do tratamento (SIQUEIRA; RÔÇAS, 2008).

O tratamento endodôntico apresenta três etapas principais para o controle da infecção, como: o preparo químico mecânico, a medicação intracanal e a obturação do sistema de canais radiculares (JR et al., 2012). A técnica de instrumentação endodôntica ideal promove a preparação uniformemente todas as superfícies do canal, contudo, existem variações anatômicas de difícil alcance, como, por exemplo, um canal radicular de formato oval, que pode representar um desafio especial para a preparação químico-mecânica adequada, e conseqüentemente, apresentar resultados insatisfatórios (WU, 2000).

As comunicações entre canais, curvaturas e canais em formato oval podem tornar a desinfecção um obstáculo considerável (SIQUEIRA JR. et al., 2010). Os canais ovais longos ocorrem na porção apical em cerca de 25% dos casos e em alguns grupos de dentes, como incisivos inferiores e segundos pré-molares superiores; contudo, sua predominância é superior a 50% (WU, 2000). Nas raízes distais dos molares inferiores, a prevalência é de 25 a 30% (MOHAMMADI; SHALAVI; JAFARZADEH, 2015). Essa formatação do canal radicular possui áreas inacessíveis de serem moldadas, limpas e preenchidas, o que aumenta a carga bacteriana, e, conseqüentemente, a deficiência potencial da limpeza do canal radicular (CARVALHO et al., 2019).

A maior parte dos sistemas rotatórios e reciprocantes não conseguem melhorar o desbridamento de canais ovais (VERSIANI et al., 2013). Logo, o que causa o insucesso no procedimento é a sobrevivência das bactérias no terço no canal radicular, pois é inacessível a instrumentação e na desinfecção. A fim de melhorar a limpeza e desinfecção pós-preparo químico-cirúrgico, tem-se a utilização do instrumento XP-endo Finisher (FKG Dentaire, La Chaux-de-Fonds, Suíça) (BRAITT et al. 2013; FKG SWISS ENDO 2019; GOBBO, 2018).

O objetivo do estudo é contextualizar as características do instrumento XP-Endo Finisher e seu desempenho para o tratamento dos canais radiculares,

realizado por meio de uma revisão de literatura, avaliando a ação e as propriedades mecânicas do instrumento na endodontia.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Limpeza, Desinfecção e Modelagem dos Canais Radiculares

Na Endodontia, uma das etapas do tratamento considerada como fundamental no segmento é o preparo químico-cirúrgico dos canais radiculares. Por meio dos instrumentos endodônticos, os tecidos provenientes da dentina infectada devem ser retirados, promovendo a abertura do local para a realização da limpeza e desinfecção dos canais por uma substância irrigadora e, em seguida, a medicação do intracanal (YOUNG, 2007; HULSMANN, 2005).

O preparo químico-cirúrgico do canal radicular visa prevenir doenças perirradiculares; promover a cura quando a doença no local já se encontra inserida, com a retirada do material orgânico e o tecido necrosado dos canais; ampliar a região a ser tratada para o emprego da substância irrigadora e a medicação; preservação da região apical; e auxiliar na obturação do canal (BREY, 2018).

2.2 Canais Radiculares com Morfologia Oval/ Achatada

A conformação do canal radicular possui uma estrutura complexa, que muitas vezes dificulta a limpeza e a modelagem, principalmente nos canais radiculares ovais/achatados (WU et al. 2000; GANI e VISVISIAN, 1999; JOW et al. 2004; MAUGER et al, 2017). De acordo com estudo de Wu et al. (2000), os canais longos possuem uma prevalência do tamanho no diâmetro em 25% considerados ovais e, ainda, algum grupo desses dentes podem ter uma prevalência maior que 50%. Ou seja, os dentes humanos possuem um diâmetro vestibulo-lingual maior que méso-distal, exceto o canal palatino dos molares superiores. Já os canais méso-vestibulares localizados nos primeiros molares superiores são 90% ovais. Os canais achatados constituem 1/4 a 2/3 dos grupos dentais. No entanto, nos canais longos e achatados torna-se complexa a realização da limpeza modelar e o procedimento de obturar.

A preparação circular pode causar a perfuração e o enfraquecimento das raízes na direção méso-distal (JOW et al. 2004). Além disso, a ampliação do canal ovalado ou achatado pode acarretar em desbridamento incompleto do mesmo (WU et al. 2000; JOW et al. 2004).

2.3 Sistemas Mecanizados De Preparo Dos Canais Radiculares

Com a ascensão da tecnologia na Endodontia, a liga de níquel-titânio (NiTi) foi desenvolvida para a fabricação de instrumentos e preparo do canal radicular. Os sistemas de rotação contínua é um exemplo tecnológico que atribui boa eficiência na realização da limpeza e conformação dos canais, garantindo curto tempo de preparo e baixo risco de iatrogenias, ao comparar aos sistemas manuais (FREITAS, 2016; ALVES et al. 2014; WEI et al. 2017).

Os instrumentos constituídos de NiTi favorece a manutenção do canal, com resultados superiores comparado ao uso das limas de aço inoxidável, pois possuem maior elasticidade e resistência à torção ao preparo de canais radiculares curvos garantindo ao tratamento maior segurança e eficácia. Contudo, o manuseio desses instrumentos pode sofrer certa fadiga, possibilitando a ocorrência de fratura (FREITAS, 2016; ALVES et al. 2014; WEI et al. 2017). A fim de reduzir o estresse do equipamento e a contaminação cruzada, foi desenvolvido um instrumento com movimento “reciprocante” para o preparo do canal, devendo ser descartado após sua utilização (YARED, 2008).

A anatomia complexa do sistema do canal radicular confere grandes desafios em casos de retratamento/ tratamento endodôntico, pois, nesse caso, o paciente poderá apresentar na cavidade interna com superfícies irregulares, diâmetros desiguais, canais colaterais, secundários e istmos (BARSNESS et al., 2015). Desse modo, mesmo com a aplicação das técnicas atuais, pode-se obter o insucesso no tratamento. (VIDAL et al., 2016; YURUKER et al., 2016).

Com isso, a responsabilidade do profissional é aumentada conforme a anatomia de cada caso. Ainda, os equipamentos complementares utilizados diariamente na endodontia, como por exemplo, a radiografia convencional, não é eficaz para auxiliar no detalhamento das imagens de maneira precisa e específica de cada paciente. A identificação da anatomia é um fator essencial para o entendimento do tratamento endodôntico, e conseqüentemente, alcançar diagnósticos satisfatórios (RICUCCI & SIQUEIRA, 2010).

Para American Association of Endodontics (2010), o maior desafio do profissional é o tratamento endodôntico em dentes que possuem inclinação acentuada ou rotação maior que 30°, como os terços médios ou apicais, muito

longos (maior que 25 mm), em forma de S, com ápice aberto (maior que 1,5 mm), como os dentes molares, dentes com complicações ou tratamento endodôntico prévio cirúrgico ou não cirúrgico.

2.4 Instrumento XP - Endo Finisher (XPS)

Os instrumentos desenvolvidos a base de níquel-titânio – NiTi – de estrutura rotatória ou recíprocante, não são totalmente eficientes na atuação de todas as paredes da cavidade dentária diante da grande variação morfológica do local. Mesmo o instrumento apresentando sua configuração flexível e cônica, não atingem algumas partes do canal no preparo químico-cirúrgico. De modo geral, os instrumentos em NiTi convencionais desenvolvidos para a preparação do canal radicular, atingem de 45 a 55% das paredes do canal, onde são consistentemente tocadas (FKG SWISS ENDO 2019).

O instrumento XP-endo Finisher (FKG, La Chaux-de-Fonds, Suíça) foi desenvolvido com a liga NiTi MaxWire destinado para o refinamento da limpeza do canal radicular. As características específicas do equipamento possui conicidade nula, ponta com diâmetro de 1,35 mm, podendo apresentar modificações morfológicas de acordo com a temperatura corporal do paciente. O instrumento possui uma estrutura em forma de “colher” com uma ponta ativa. Além disso, tem um efeito memória com a capacidade de expansão a fim de alcançar as áreas anatômicas, onde a instrumentação convencional não consegue tocar, como os canais achatados, istmos e reentrâncias. Na imagem a seguir mostra os detalhes do instrumento XP-Endo Finisher, evidenciando sua conformação (MACHADO, 2017, p.29).

Figura 1 - Instrumento XP-Endo Finisher (FKG, La Chaux-de-Fonds, Suíça)



Fonte: CANDEIRO et al. 2019, p. 146

Assim, o instrumento promete a melhoria na realização da limpeza e desinfecção no canal. No momento em que girado e movimentado o instrumento para cima e para baixo no canal, o instrumento sofre uma expansão e uma contração tocando a maior parte possível das paredes do canal, potencializando o efeito da solução irrigadora (FKG SWISS ENDO 2019).

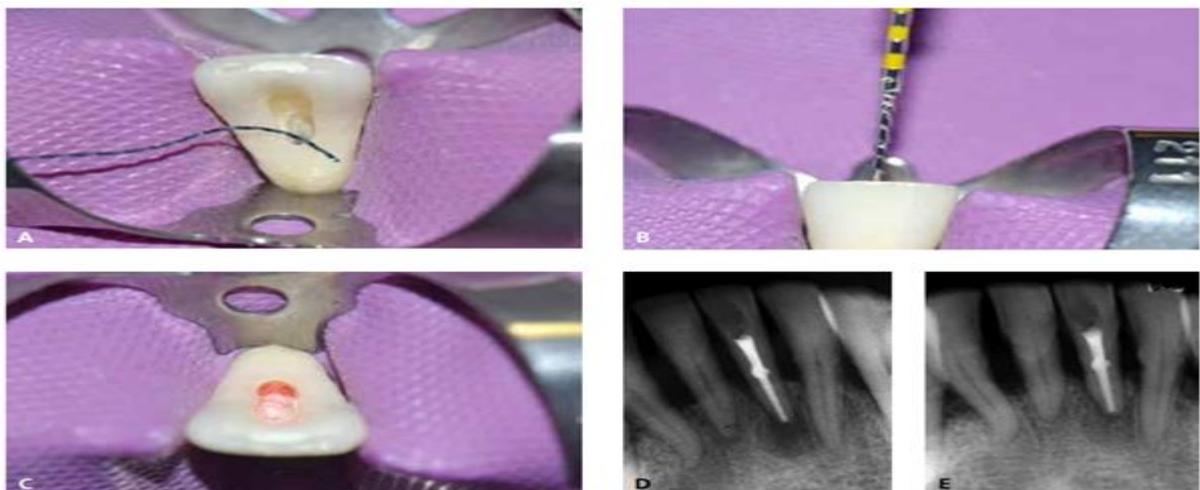
No momento em que o instrumento toca a dentina, a limpeza é realizada sem modificar a morfologia original do canal. Essas são as características exclusivas da lima, que antes era impossível a aplicação, graças a grande capacidade de alcance em 6 mm de diâmetro, ou 100 vezes mais comparado a uma lima de calibre semelhante. A resistência sem precedentes à fadiga do instrumento acontece de acordo com sua característica de conicidade nula e pelo trabalho da lima combinada nas fases Martensítica e Austenítica (liga exclusiva FKG MaxWire). Logo, o instrumento preservará o canal e a dentina, eliminará completamente os detritos e a medicação intracanal residual em caso de retratamento (FKG SWISS ENDO 2019).

A aplicação do instrumento XP - Endo Finisher (XPS) é realizado após o preparo do canal. Na presença do tratamento de dentes multirradiculares, é recomendado o início pelo local do canal mais acentuado, com a aplicação da solução irrigante somente quando a lima estiver preenchida no canal radicular. Para o manuseio do instrumento, é removida a embalagem do blister estéril e inserindo no contra-ângulo. Para o trabalho, o comprimento é definido a partir do tubo plástico, com ajuste do stop de borracha e o resfriamento do tubo, realizado pelo spray de resfriamento. Em seguida, insere-se o instrumento XP-endo Finisher com movimento em rotação aplicado nas laterais, mantendo na posição reta (FKG SWISS ENDO 2019).

No passo seguinte, a rotação é interrompida, tocando com os dedos na superfície do tubo para evitar que a lima aqueça. Caso o instrumento aponte para fora do tubo, é necessário o uso de gaze com álcool a fim de evitar a contaminação e o aquecimento. No momento em que inserida a ponta do instrumento, inicia-se a ativação da rotação. Nessa etapa, acrescenta-se a solução irrigadora no local de acesso, e caso haja dificuldade na introdução pela morfologia dentária multirradicular, a ponta é inserida no instrumento posicionada na direção da face mesial de entrada nos canais MV, ML e DV, da face palatina do canal palatino e da face vestibular/lingual dos canais D (GOBBO, 2018, p.30).

O instrumento XP-endo Finisher deve permanecer em trabalho cerca de 1 minuto, fazendo movimentos longitudinais de 7 a 8 mm, de forma lenta e cuidadosa, atingindo o comprimento do canal radicular por completo. São importantes os movimentos de pincelamento nas laterais do canal, de forma a manter a lima no interior da cavidade. Após 1 minuto, é removido gradativamente o instrumento ainda em rotação aplicando a irrigação para remoção dos detritos suspensos. Caso for necessário inserir o XPF em outro canal no mesmo dente, é necessário fazer a limpeza do instrumento antes da sua introdução, bem como resfriá-lo. Caso necessário uma nova limpeza, devem-se repetir os mesmos procedimentos conforme citado anteriormente. Ao finalizar a limpeza, o instrumento XPF deve ser descartado, realizar a secagem dos canais e a obturação (FKG SWISS ENDO 2019). Na imagem a seguir, mostra um exemplo do procedimento utilizando o instrumento do XPF dentro do canal radicular até a observação após 1 ano de tratamento.

Figura 2 – A) Instrumento XP-Endo Finisher (FKG, La Chaux-de-Fonds, Suíça). B) Instrumento gutta-condensor C) Obturação do canal radicular. D) Radiografia periapical após a obturação. E) Radiografia periapical após 1 ano de acompanhamento.



Fonte: CANDEIRO et al. 2019, p.147.

O diagnóstico é feito clinicamente, e quando a reabsorção dentinária interna atinge a coroa dentária, observa-se a chamada coroa rosa. Portanto, os métodos aplicados conforme a Figura 2 são:

A) Instrumento XP-Endo Finisher (FKG Dentaire; La Chaux-de-Fonds, Suíça) sendo utilizado dentro do canal radicular. B) Instrumento gutta-condensor sendo utilizado durante a obturação pela técnica híbrida de Tagger. C) Obturação do canal radicular. D) Radiografia periapical após a obturação do canal radicular. E) Radiografia periapical após 1 ano de acompanhamento, verificando-se a regressão total da lesão apical. A tomografia computadorizada de feixe cônico é a mais utilizada (CANDEIRO et al. 2019, p.147).

Conforme o caso da imagem apresentada, a radiografia periapical foi satisfatória para aplicação do diagnóstico da reabsorção dentinária interna (DA SILVEIRA et al. 2015; PATEL et al. 2010; SILVEIRA et al. 2009). Como complemento do preparo químico-cirúrgico, o material usualmente aplicado é a pasta de hidróxido de cálcio e a medicação interna do canal. São empregados em caso de reabsorção interna a fim de auxiliar na ação do hipoclorito de sódio na desinfecção da cavidade. Outra função importante do hipoclorito de sódio está relacionada na efetividade da remoção de lipolissacarídeos e do ácido lipoteicoico, que são considerados fatores de virulência agregados nas paredes celulares das bactérias Gram positivas e Gram negativas. Esses fatores de virulência possibilitam as ocorrências das lesões periapicais, que conseqüentemente, promovem a dor (PATEL et al. 2010).

A escolha da medicação intracanal tem grande importância, específicas para o caso, pois podem comprometer o objetivo do preenchimento radicular, deparado pela dificuldade de selamento e penetração da massa endodôntica nos tubos dentinários. Após aplicação, a medicação deve ser retirada por completo antes da realização da obturação do canal (CANDEIRO et al. 2019).

Assim, destaca-se a importância de uma limpeza eficiente, com a retirada de toda a matéria orgânica e da medicação intracanal, expressando a eficácia do instrumento XP-Endo Finisher. Em casos de tratamento em dentes que decorrem de reabsorção interna, existem variáveis no processo que podem influenciar no sucesso do tratamento. Desse modo, o profissional deve estar atento às etapas, compreendidas desde o diagnóstico até a conformação da obturação, pois o procedimento visa manter a estrutura da cavidade de maneira saudável (CANDEIRO et al. 2019).

Conforme citado anteriormente, o método é associado o uso de uma lima, com conicidade 0, onde é acionado por um motor em movimento rotatório. Diante do

pequeno diâmetro do núcleo, o instrumento confere alta flexibilidade e resistência à fadiga cíclica. Assim, esse instrumento não confere a capacidade de moldar as paredes do canal radicular, mas sim de tocá-las. Sua forma é modificada conforme suas condições de temperatura. No momento em que é resfriado abaixo de 35°C, corresponde à fase martensítica, podendo ser moldado conforme as necessidades do operador. Já quando o instrumento é aquecido à temperatura do corpo, 35°C, a fase muda para austenítica. Desse modo, nessa fase, ao ser curvado, o instrumento é moldado em uma forma muito particular para limpeza. Com isso, é possível alcançar áreas do canal radicular onde os instrumentos convencionais não atingem (SOUZA et al. 2018).

2.5 Outros Métodos Existentes Na Endodontia

2.5.1 Instrumento PUI - irrigação ultrassônica passiva

O método da irrigação ultrassônica passiva (PUI) é caracterizado pela ativação ultrassônica de um instrumento endodôntico convencional ou de um instrumento sem poder de corte, com diâmetro inferior ao do canal aplicado. O instrumento faz a movimentação livre sem o contato com as paredes das dentinas, com o canal preenchido totalmente por uma solução irrigadora. A vibração do instrumento produz o efeito de cavitação e formação de um fluxo acústico. O fenômeno da cavitação consiste na formação de bolhas que crescem até se romperem, liberando energia. Por meio de uma microcorrente acústica, forma uma rápida movimentação da solução ao redor do instrumento, proporcionando o contato entre a solução e a parede do canal de maneira abrupta. A partir daí, os efeitos produzidos garantem melhores resultados proporcionados pela irrigação ultrassônica. Contudo, o protocolo não possui um padrão específico (SOUZA et al. 2018).

Muitas propostas foram aplicadas para otimizar a atividade da solução irrigante, como a aplicação de diferentes tipos de agulhas, ativação sônica, irrigação ultrassônica passiva (PUI), bem como sistemas de irrigação por pressão negativa. Essas técnicas associadas visam melhorar a limpeza do canal radicular, a fim de limpar e desinfetar completamente todo o espaço do canal (DE-DEUS et al. 2019).

2.5.2 Instrumento SAF - Self Adjusting File

Essa ferramenta tem a finalidade de melhorar a efetividade dos instrumentos convencionais e proporcionar maior limpeza no preparo do canal radicular, denominado Self-Adjusting File (SAF) (ReDent NOVA, Ra anana, Israel). A proposta do SAF foi criada para trabalho com um único instrumento, de diâmetros de 1,5 e 2,0 mm. A estrutura é determinada por um corpo oco, compreensível de paredes finas, compostas por uma delicada treliça de NiTi recoberta por uma camada abrasiva. O instrumento visa promover o desgaste da dentina com o movimento vibratório de 3000 a 5000 vibrações por minuto, com baixa amplitude (0,4 mm) promovida por um aparato específico. No momento em que é inserido no canal radicular, o instrumento se molda para adaptação na forma do canal, tanto longitudinalmente, quanto transversalmente, proporcionando uma ação tridimensional (SOUZA et al. 2018).

3 DISCUSSÃO

Este estudo será do tipo descritivo, feito a partir de uma pesquisa bibliográfica buscando assuntos relacionados à atuação da endodontia para o tratamento em canais ovais/ achatados com o uso do XP – Endo Finisher. A busca da literatura será consultada através de sites eletrônicos da biblioteca virtual em Saúde (BVS); Scientific Electronic Library Online (SCIELO); e Biblioteca Nacional de Medicina (PubMed), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). Os resultados de cada estudo foram avaliados de maneira descritiva, abordando o conhecimento produzido de acordo com o tema escolhido.

O requisito principal para o sucesso do tratamento na endodontia é a limpeza completa e desinfecção dos canais radiculares, antes da obturação. No entanto, a fim de melhorar os resultados de limpeza e desinfecção são necessárias a aplicação de protocolos desenvolvidos com técnicas de preparo químico-cirúrgico com instrumentos rotatórios ou reciprocante existentes. Assim, o XP-endo Finisher é aplicado no pós-preparo químico-cirúrgico, visando suplementar a instrumentação do canal para alcançar regiões não atingidas pelos instrumentos endodônticos, com intuito de aumentar o nível de limpeza e desinfecção (BREY, 2018).

Em muitas pesquisas antes da aplicação do instrumento havia dificuldades para a realização da limpeza e desinfecção dos canais, pois os canais possuem uma complexidade anatômica e com difícil acesso. A fim de solucionar os problemas, foram propostos vários recursos para compensar esse tipo de limitação, aplicando o uso de substâncias químicas auxiliares, ativação ultrassônica, agitação mecânicos etc. Diante da busca de recursos o XP-Endo Finisher é considerado um instrumento novo no mercado que consegue aumentar até 100 vezes o campo de trabalho quando comparado com algum tipo de instrumento convencional (FKG Dentaire SA) (SILVA E SILVA, 2018).

De acordo com o estudo de Silva e Silva (2018), a agitação mecânica realizada pelo instrumento XP-Endo garantiu maior penetração de solução irrigadora através ativação mecânica no terço apical quando comparado a irrigação convencional. Ao avaliar a limpeza das paredes dos dentes naturais com o uso do XP-Endo sob a microscopia eletrônica, foi relatado maior eficiência na remoção do lama dentinário quando comparado com o grupo controle negativo. Ainda, foi constatado uma remoção mais eficiente de biofilme com o uso do instrumento XP.

Na busca das informações do fabricante do XP, destaca-se que a lima pode eliminar as áreas inacessíveis do sistema dos canais radiculares diante a sua transformação para a fase austenítica, fazendo com o que a lima expanda de maneira a se adaptar a anatomia do canal radicular. Ou seja, na fase austenítica o instrumento possui uma ponta que toma a forma semelhante a um anzol e entra em contato com a parede do canal aumentando a agitação (SILVA E SILVA, 2018).

No estudo de Machado (2017), na avaliação da limpeza completa do canal radicular foi demonstrado que o XP apresentou resultados muito melhores quando comparado com os outros sistemas.

A capacidade do instrumento em tocar uma área maior da parede dentinária no canal acontece pelas características do material do XP, pela liga de NiTi MaxWire (Martensita-Austenita Electropolish-FleX), considerada uma liga exclusiva da FKG (FKG Dentaire, La Chaux-de-Fonds, Suíça), que no instante da fase “Martensítica” o instrumento é mantido em uma conformação linear, enquanto na fase “Austenítica” garante ao instrumento maior raio de atuação, pelo motivo do desdobramento parcial do metal. Também, o XP apresenta quando comparado ao procedimento de irrigação convencional. Ao avaliar as propriedades mecânicas o XP-endo Finisher apresentou fadiga cíclica 1000% maior quando comparado ao instrumento XP-Clean (BREY, 2018).

No estudo de Souza et al. (2018) avaliaram os protocolos para descontaminação de canais radiculares infectados, com coroas removidas e empregados os comprimentos padronizados em 16 mm, inoculados com espécimes de *Enterococcus faecalis* e incubados a 37°C por sessenta dias, de 50 dentes humanos. As 30 amostras foram preparadas com instrumentos BioRace para atingir o diâmetro correspondente e, em seguida, complementados pelos instrumentos Self-Adjusting, File (SAF), XP-endo Finisher (XPF) e irrigação ultrassônica passiva (PUI). Entre os restantes das amostras, 10 foram atribuídas para controle positivo e 10 não foram contaminadas. As análises iniciais e finais foram coletadas e incubadas a 37°C por um período de 48 horas. O crescimento da bactéria foi analisado em cultura e avaliado quanto sua presença e ausência. As imagens das superfícies radiculares foram analisadas e classificadas de acordo com o escore de detritos. Os dados foram analisados estatisticamente, com nível de significância de 5% de probabilidade. A média dos resultados revelou a redução da bactéria significativamente, quando comparado à contagem inicial ($p>0,05$), conforme

demonstrado na tabela 1. Entre os grupos experimentais não apresentaram diferenças significativas ($p=0,196$).

Tabela 1 – Média da densidade óptica (μm) do meio de cultura das coletas microbiológica final e inicial do experimento.

Grupos experimentais	Inicial	Média (+/-) da densidade óptica	Imediata	Média (+/-) da densidade óptica
SAF	+++	0,350 +/- 0,066	+++	0,047 +/- 0,080
XPF	+++	0,218 +/- 0,058	+++	0,004 +/- 0,006
PUI	+++	0,218 +/- 0,058	+++	0,007 +/- 0,011

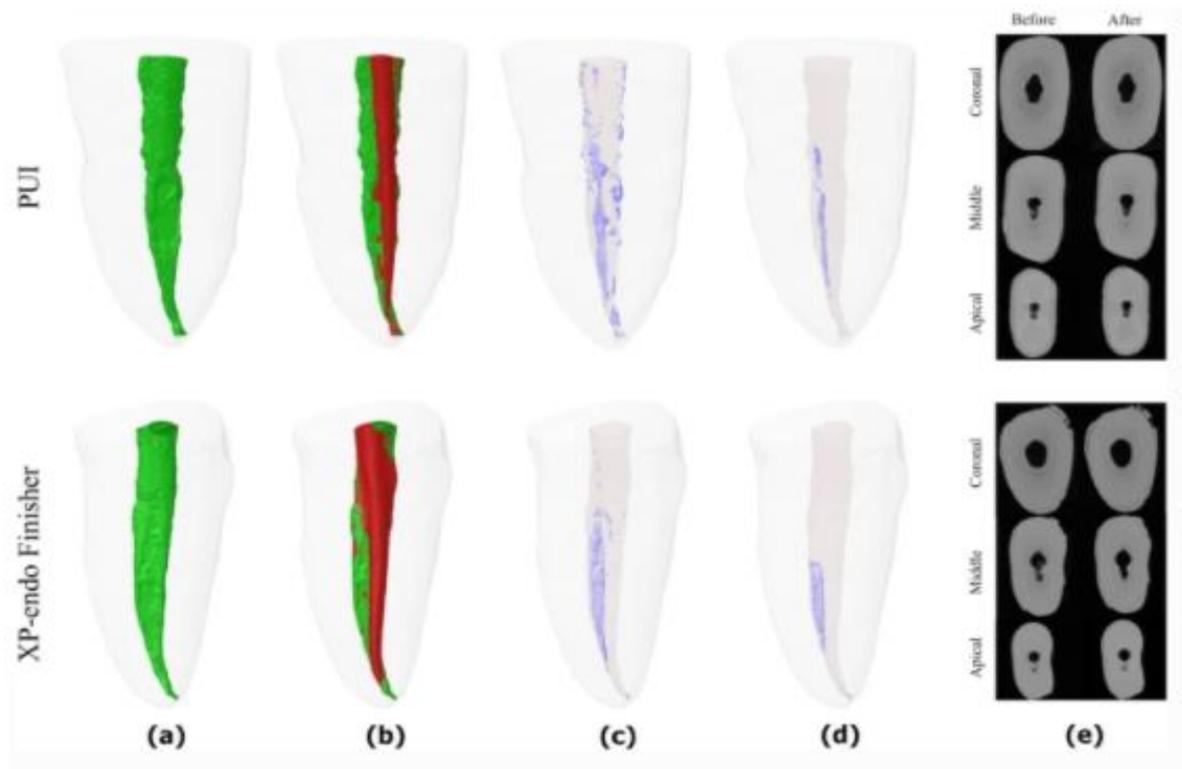
Legenda: (+++) presença de bactérias (- - -) ausência de bactéria *diferença estatisticamente significativa ($p>0,06$).

Fonte: SOUZA et al. 2018, p.67.

No procedimento de avaliação das imagens das superfícies radiculares, após aplicação dos instrumentos SAF, XPF e PUI não demonstraram diferenças significativas, assim como, na avaliação entre os grupos também não apresentaram diferenças significativas (SOUZA et al. 2018).

De acordo com o estudo de De-Deus et al (2019) compararam a eficácia do XPF e o PUI como protocolos de irrigação a fim de remover os detritos de tecido duro acumulado, de canais ovalados aplicando a tomografia computadorizada (micro-CT) para análise. As amostras foram coletadas de vinte incisivos inferiores com morfologias semelhantes por meio do Micro-CT, preparado por instrumento Reciproc R25, além da aplicação do protocolo de irrigação final pelo XPF e PUI. Após a irrigação final, as amostras foram novamente examinadas e os dados foram registrados para avaliação dos detritos na cavidade no canal (FIG.03).

Figura 3 - Proporção de acordo com o nível da seção transversal



Legenda: Imagem mostrando dentes pareados selecionados com base em características morfológicas semelhantes do canal, como volume, proporção da imagem (proporção do comprimento dos eixos maior e menor) e configuração.

Fonte: DE-DEUS et al. 2019, p.3090.

De acordo com a imagem, os protocolos finais de irrigação apresentaram resultados semelhantes em termo de redução de detritos, não apresentando diferenças significativas na instrumentação. Ou seja, a instrumentação aplicada por XPF e PUI apresentaram a mesma eficácia para o tratamento do canal. Ainda, nenhum desses protocolos removeu os detritos completamente dos canais radiculares ovais, mas que ambos foram eficazes (DE-DEUS et al. 2019).

No estudo de Bao et al (2017) avaliaram a eficácia do XPF (irrigado por uma agulha convencional), comparado a instrumentação do PUI, a fim de tratar o biofilme de pré-molares humanos unirradiculares. As instrumentações no PUI e XPF foram recomendadas o uso da irrigação contínua ou dividida em três etapas. Ao final foram geradas imagens pelo microscópio de varredura para avaliar a quantidade de biofilme residual dentro e fora da cavidade dentária. Entre as técnicas analisadas o XPF obteve melhores resultados na redução de biofilme do que do PUI. Ainda, entre

os grupos XPF 1 usando a irrigação contínua e o XPF 2 aplicando a irrigação em três etapas, a XPF 2 foi mais eficaz do que a XPF 1.

Também, no estudo de Alves et al. (2016) avaliaram a capacidade de desinfecção de canais radiculares de molares inferiores com os instrumentos XPF e PUI, a fim de complementar a desinfecção. Na primeira fase do experimento, os canais estavam contaminados por *Enterococcus faecalis*, submetido ao preparo quimiomecânico com instrumentos BT RaCe e irrigação com NaOCl 2,5% e, em seguida, usado a instrumentação final com XPF e PUI. Ao final do tratamento, foi utilizada a tomografia computadorizada a fim de demonstrar o percentual de bactérias contidas nos canais.

As amostras foram coletadas antes e após o tratamento e analisadas estatisticamente. Na abordagem dos tratamentos ambos os métodos reduziram a carga bacteriana, sendo o instrumento XPF com resultados mais satisfatórios. Todavia, não foram observadas diferenças significativas quanto à contagem de bactérias persistentes entre os grupos analisados. Ainda, ambos os métodos tiveram efeitos antibacterianos satisfatórios no canal. Assim, tanto o XPF, quanto o PUI apresentaram eficácia nos tratamentos após a preparação quimiomecânica (ALVES et al. 2016).

No presente estudo, foi observada a redução da contaminação bacteriana com a utilização dos protocolos SAF, XPF e PUI. Nos estudos não foram apresentados diferenças significativas entre os métodos, mas que o XPF tendeu ter resultados mais satisfatórios comparados com os outros métodos.

5 CONCLUSÃO

De acordo com o estudo o instrumento XP-endo Finisher proporciona uma limpeza significativa do material obturador, podendo ser associado com outros instrumentos e/ou substâncias de irrigação, garantindo um tratamento eficaz para o tratamento de canais. Quando comparado com o instrumento convencional é considerado um passo a frente ou um avanço na endodontia diante do resultado positivo que proporciona.

Ainda, o uso da ferramenta apresenta inúmeras vantagens, como: menor tempo de trabalho, melhor centralização no preparo, menor risco no manuseio da região apical.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AAE. American Association of Endodontists. Endodontic Case Difficulty Assessment Form and Guidelines. 2010. Disponível em: <https://www.aae.org/uploadedfiles/clinical_resources/guidelines_and_position_statements/2006casedifficultyassessmentformb_edited2010.pdf>. Acesso em: 26/07/2021.
- ALVES, F. R. F. et al. Adjunctive Steps for Disinfection of the Mandibular Molar Root Canal System: A Correlative Bacteriologic, Micro-Computed Tomography, and Cryopulverization Approach. *JOE*; V.42, N.11, November 2016.
- ALVES, M. F. V. M.; MIYAGAKI, D. C.; CECCHIN, D.; MAGRO, M. L.; FIDEL, S. R. Preparo do canal radicular com lima única reciprocante WaveOne e Reciproc – revisão de literatura. Editora PI. In: Linden, M. S. S.; Carli, J. P.; Magro M. L.; Trentin, M. S.; Silva, S. O. organizadores. *Odonto Science: 53 Anos FOUPF*. São José dos Pinhás. p. 27-34. 2014.
- BARSNESS, S. A.; BOWLES, W. R.; FOK, A.; MCCLANAHAN, S. B.; HARRIS, S. P. An anatomical investigation of the mandibular second molar using micro-computed tomography. *Surg Radiol Anat*, v.37, p: 267-272. 2015.
- BAO, P. et al. In Vitro Efficacy of XP-endo Finisher with 2 Different Protocols on Biofilm Removal from Apical Root Canals. *JOE*; v.43, N. 2, 2017.
- BRAITT, A. H.; Murta, H. P.; Rodrigues, E. A.; Bueno, C. E. S. Evaluation of the effectiveness of the use of photodynamic (PDT) after cleaning and shaping the root canal: An in vivo study. *Dental Press Endod*. 2013; v.3, n.2, p: 41-5.
- BREY, N. G. Os sistemas reciprocantes no preparo de canais radiculares ovais - uma revisão de literatura. 2018. 55f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Odontologia) - Universidade de Brasília, Brasília.
- CANDEIRO, G. T. M. et al. Uso do instrumento XP-Endo Finisher no tratamento endodôntico em um dente com reabsorção dentinária interna. *Full Dent. Sci.*; v.10, n.39, p:143-149. 2019.
- CARVALHO, M. C. et al. Effectiveness of XP-Endo Finisher in the reduction of bacterial load in oval-shaped root canals. *Brazilian Oral Research*, v. 33, p. e021, 2019.
- DA SILVEIRA, P. F. CbCT-based volume of simulated root resorption - influence of FOV and voxel size. *Int Endod J.*; v.48, n.10, p:959-65. 2015.

DE-DEUS, G. et al. Micro-CT comparison of XP-endo Finisher and passive ultrasonic irrigation as final irrigation protocols on the removal of accumulated hard-tissue debris from oval shaped-canals. *Clin Oral Invest.*; v.23, p:3087–3093. 2019.

FKG SWISS ENDO. Xp-endo finisher. 2019. Disponível em: <
https://www.fkg.ch/sites/default/files/FKG_Catalogue%202019_EN_WEB.pdf>.
Acesso em: 26/07/2021.

FREITAS, I. R. R. Efeitos dos sistemas mecanizados Waveone Gold E Prodesign Logic na geometria do canal radicular avaliados por Micro-Tomografia Computadorizada. 2016. 58f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2016.

GANI, O.; VISVISIAN, C. Apical canal diameter in the first upper molar at various ages. *J Endod.*; v.25, n.10, p:689–91. 1999.

GAMBARINI, G. et al. Influence of Different Angles of Reciprocation on the Cyclic Fatigue of Nickel-Titanium Endodontic Instruments. *J Endod.*; v.38, n.10, p:1408–1411. 2012.

GOBBO, G. D. M. XP-endo Finisher: características e desempenho no sistema de canais radiculares - uma revisão de literatura. 2018. 65f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Odontologia) - Universidade de Brasília. Brasília, 2018.

HULSMANN, M.; PETERS, O. A.; DUMMER, P. M. H. Mechanical preparation of root canals: shaping goals, techniques and means. *Endod Top.*; v.10, n.1, p:30–76. 2005.

JOU, Y. T.; KARABUCAK, B.; LEVIN, J.; LIU, D. Endodontic working width: Current concepts and techniques. *Dent Clin North Am.*; v.48, v.1, p:323–35. 2004.

JR, J. F. S. et al. Princípios biológicos do tratamento endodôntico de dentes com polpa necrosada e lesão perirradicular. *Rev. bras. odontol.*, v. 69, n. 1, p. 7, 2012.

MACHADO, A. G. Avaliação comparativa entre os sistemas saf®, trushape® e xp-endo shaper® na remoção de material obturador em molares inferiores associados ou não ao sistema xp-endo finisher r®. 2017. 71f. Dissertação (Mestrado em Endodontia) - Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro, 2017.

MAUGER, M. J.; SCHINDLER, W. G.; WALKER, W. A. An evaluation of canal morphology at different levels of root resection in mandibular incisors. *J Endod.*; v.24, n.9, p:607–9. 1998.

MOHAMMADI, Z.; SHALAVI, S.; JAFARZADEH, H. The oval shaped root canal. a clinical review. v. 70, n. 5, p. 5, [s.d.].

PATEL, S. et al. Internal root resorption: a review. *J Endod.*; v.36, n.7, p:1107-1121. 2010.

RICUCCI, D.; SIQUEIRA, J. F. JR. Fate of the tissue in lateral canals and apical ramifications in response to pathologic conditions and treatment procedures. *J Endod.*; v.36, p: 1-15. 2010.

SILVA, A. C. L. P.; SILVA, R. R. Eficiência De Métodos De Irrigação: XP- Endo Finisher e Irrigação Ultrassônica Passiva no aumento da permeabilidade de canais acessórios simulados. 2018. 46f. TCC (Graduação em Odontologia) - Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté. Taubaté. 2018.

SILVEIRA, F. F.; NUNES, E.; SOARES, J. A.; FERREIRA, C. L.; ROTSTEIN, I. Double 'pink tooth' associated with extensive internal root resorption after orthodontic treatment: a case report. *Dent Traumatol.*; v.25, n.3, p:43-47. 2009.

SIQUEIRA, J. F.; RÔÇAS, I. N. Clinical Implications and Microbiology of Bacterial Persistence after Treatment Procedures. *Journal of Endodontics*, v. 34, n. 11, p. 1291- 1301.e3, nov. 2008.

SIQUEIRA JR., J. F. et al. Ability of Chemomechanical Preparation with Either Rotary Instruments or Self-adjusting File to Disinfect Oval-shaped Root Canals. *Journal of Endodontics*, v. 36, n. 11, p. 1860– 1865, nov. 2010.

SOUSA, V. C. et al. Efetividade do Self-Adjusting File, XP-endo Finisher e irrigação ultrassônica passiva no controle bacteriano de canais radiculares. *Dental Press Endod.*; v.8, n.2; p.62-9; 2018.

VARELA-PATIÑO, P. et al. Alternating versus Continuous Rotation: A Comparative Study of the Effect on Instrument Life. *J Endod.*; v.16, n.1, p:157–9. 2010.

VERSIANI, M. A. et al. Micro-computed Tomography Study of Oval-shaped Canals Prepared with the Self-adjusting File, Reciproc, WaveOne, and ProTaper Universal Systems. *Journal of Endodontics*, v. 39, n. 8, p. 1060–1066, ago. 2013.

VIDAL, F. T.; NUNES, E.; HORTA, M. C.; FREITAS, M. R.; SILVEIRA, F. F. Evaluation of three different rotary systems during endodontic retreatment – analysis by scanning electron microscopy. *J Clin Exp Dent*, v.8, p.125-129. 2016.

WEI, Z.; CUI, Z.; YAN, P.; JIANG, H. A comparison of the shaping ability of three nickel-titanium rotary instruments: a micro-computed tomography study via a contrast radiopaque technique in vitro. *BMC Oral Health*. v.17, n.1, p:39. 2017.

WU, M.-K. Prevalência e extensão de canais ovais longos no terço apical. v. 89, p. 5, 2000.

WU, M. K.; R'ORIS, A.; BARKIS, D.; WESSELINK, P. R. Prevalence and extent of long oval canals in the apical third. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*; v.89, n.6, p:739–43. 2000.

YARED, G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: Preliminary observations. *Int Endod J.*; v.41, n.4, p:339–44. 2008.

YOUNG, G. R. Et al. The principles of techniques for cleaning root canals. Aust Dent J. v.52, 1 SUPPL. 2007.

YURUKER, S. et al. Efficacy of combined use of different nickel-titanium files on removing root canal filling materials. J Endod v. 42, p: 487-492. 2016.