

EXTRUSÃO DE DEBRIS DENTINÁRIOS E BACTERIANOS NA INSTRUMENTAÇÃO ROTATÓRIA E RECIPROCANTE: REVISÃO DE LITERATURA

EXTRUSION OF DENTINARY AND BACTERIAL DEBRIS WITH THE USE OF ROTARY AND RECIPROCATING INSTRUMENTATION: LITERATURE REVIEW

NATHÉRCIA ARAÚJO SANTOS RODRIGUES¹, KELVIN SALDANHA LOPES², DIEGO MENDONÇA LIMA^{3*}

1,2. Cirurgião-Dentista pelo Centro Universitário Católica de Quixadá – UNICATÓLICA; 3. Docente do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Católica de Quixadá – UNICATÓLICA.

* Rua Silva Paulet, 1083, apto 301, Fortaleza, Ceará, Brasil. CEP: 60120021, limamdiego@gmail.com

Recebido em 19/09//2019. Aceito para publicação em 18/10//2019

RESUMO

Durante o tratamento endodôntico é importante realizar um protocolo adequado, objetivando uma obturação satisfatória, permitindo o reparo. No entanto, é preciso o conhecimento de técnicas de instrumentação inovadoras como a automatizada, buscando formas de minimizar possíveis complicações pós-operatórias. Esses sistemas automatizados possuem características específicas e variadas como rapidez, diminuindo o tempo do procedimento e segurança no preparo de canais curvos, devido a flexibilidade e a memória elástica. Porém, traz desvantagens como o uso em motores específicos para a execução, fadiga cíclica e extrusão de debris dentinários contaminados. O presente estudo teve como objetivo analisar os sistemas automatizados através de publicações quanto a extrusão de debris dentinários e bacterianos aos tecidos perirradiculares, descrevendo as diferentes cinemáticas e observando a diferença do material extruído. Considerando a relação com o insucesso do tratamento endodôntico, principalmente tratando-se de dor pós-operatória, conhecidas como *flare-up*. Os dados foram selecionados de estudos *in vitro*, realizados no período de 2000 e 2019, nas bases de dados Scielo, Bireme, Lilacs e PubMed, sem excluir artigos tradicionais. Concluiu-se, após a revisão de literatura, que todas as cinemáticas realizadas durante o preparo mecânico dos canais radiculares, apresentam alguma quantidade de debris e de bactérias extruídas pelo forame apical, independentemente do comprimento de trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: Flare-up, instrumentação, Endodontia.

ABSTRACT

During endodontic treatment it is important to carry out an adequate protocol aiming the obturation quality and patient well-being. However, it is necessary knowledge of innovative instrumentation techniques, such as the automated one, looking for ways to minimize possible complications after endodontic procedure. Automated systems have specific and varied characteristics, such as speed, reducing the procedure clinical time, and

safety during preparation of curved channels, due to flexibility and elastic memory. However, it has some disadvantages, such as the use in specific engines for its execution, cyclical instrument fatigue and extrusion of contaminated dentinal debris. The present study aims to perform a comparative analysis between the systems through published studies on the extrusion of dentin and bacterial debris to periradicular tissues, describing characteristics of different kinematics and observing difference of extruded material. These instrumentation consequences in certain cases are related to endodontic treatment failure, mainly in the case of postoperative pain, which are known as flare-up, which will be described in the course of the research. Data were selected from *in vitro* studies performed in the period of 2000 and 2017 in the databases Scielo, Bireme, Lilacs and PubMed, without excluding traditional articles, directing the Dentist to select the instrumentation technique with greater security, according to patient clinical situation, aiming to offer a quality recovery and obturation. It was concluded, after the literature review, that all kinematics performed during mechanical preparation of the root canals presented some amount of dentin debris and bacteria extruded by apical foramen, regardless of working length.

KEYWORDS: *Flare-up*; instrumentation, Endodontics.

1. INTRODUÇÃO

Os principais objetivos do tratamento endodôntico são a limpeza e modelagem dos canais radiculares, para então, obter-se uma obturação tridimensional, evitando assim a reinfecção por microrganismos. Tais objetivos são alcançados graças ao preparo químico-mecânico, realizado por limas manuais ou mecanizadas. Todavia, durante sua ação junto às paredes do canal radicular, essas técnicas liberam raspas de dentina que se unem à restos de polpa e microrganismos, formando a *smear layer*¹.

A extrusão apical de debris dentinários contaminados para os tecidos perirradiculares é uma das principais causas de dor pós-operatória. Indica-se que esses contratem-

pos podem ser gerados através de alguns fatores associados à anatomia do dente, fatores mecânicos, o design específico do instrumento utilizado e a técnica utilizada. Esses são capazes de causar desequilíbrio na defesa do organismo e na ação inflamatória, resultando em desconforto após o procedimento. Os *flare-ups*, como são denominadas as complicações após sessões endodônticas, são caracterizadas por dor e edema, que podem começar poucas horas pós-tratamento e são bastante desagradáveis aos pacientes^{2,3,4}.

A avaliação da quantidade de material extruído para o periápice é algo que deve ser considerado, por se tratar muitas vezes de dentina decomposta e contaminada. Relatos na literatura sugerem que a instrumentação com sistemas mecanizados está associada com uma menor extrusão apical que a instrumentação manual, considerando que nenhuma técnica é totalmente eficaz nesse requisito^{5,6,7}.

Quando estes tecidos periapicais são atingidos, inúmeras substâncias químicas são liberadas, o que irá mediar os eventos da inflamação, tais como vasodilatação, aumento da permeabilidade vascular e quimiotaxia das células inflamatórias. O principal evento inflamatório responsável pela dor perirradicular é o aumento da permeabilidade vascular e do consequente edema, que leva a compressão das fibras nervosas².

Os instrumentos com cinemáticas automatizadas começaram a ganhar espaço por serem considerados uma evolução para o preparo químico-mecânico. Os mesmos foram fabricados com o intuito de facilitar o procedimento, além de trazer maior segurança⁸.

Acompanham a característica de preparar completamente os canais radiculares com um protocolo reduzido. São fabricados de liga níquel-titânio (NiTi) com variadas conicidades e acionados a motor. As características desta liga promovem vantagens como oferecer maior flexibilidade ao instrumento, se adaptando a canais curvos e evitando a formação de degraus dentinários, além de permitir uma maior resistência à fadiga cíclica⁵.

Os sistemas de limas únicas rotatórias e reciprocantes, recentemente introduzidos, são indicados por serem capazes de preparar completamente canais radiculares com apenas um instrumento. Esses instrumentos são feitos de uma liga especial de níquel-titânio (NiTi) de diversas conicidades e acionadas por motores específicos. Os benefícios desta liga são aumentar a flexibilidade e permitir uma maior resistência à fadiga cíclica destes instrumentos⁵.

Atualmente, todas as técnicas e instrumentos de preparação do canal radicular estão associados com extrusão de debris dentinários, mesmo quando o limite é mantido aquém do ápice radicular e bem como a instrumentação manual parece produzir maior extrusão quando comparada da instrumentação automatizada¹⁰.

Contudo, o objetivo da revisão de literatura é avaliar através de estudos realizados qual instrumento proporciona mais índices de extrusão de debris dentinários e bacterianos pelo forame apical após o preparo mecânico do canal radicular, observando qual movimento mecanizado influencia diretamente no pós-operatório do paciente para facilitar a seleção da instrumentação de acordo com a situação clínica do mesmo, buscando mais conforto para o profissional e bem-estar do paciente.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa bibliográfica realizada através de estudos "*in vitro*" e revisões de literatura publicados que procederam técnicas endodônticas mecanizadas em dentes extraídos, unirradiculares e multirradiculares, das quais eram: manuais, rotatórias e reciprocantes, relacionados à extrusão de debris dentinários e bacterianos ao periápice radicular que se encontram nas bases de dados PubMed, Lilacs, Bireme e Scielo a partir do ano 2000 nos idiomas português e inglês.

A pesquisa foi realizada através de estudos que descreviam as técnicas, estudos randomizados e controlados, estudos "*in vitro*" e revisões de literatura publicados que avaliavam o tema proposto através de dentes extraídos, sendo considerado grupos de quantidade variável. Foram incluídos estudos experimentais originais e pesquisas bibliográficas compatíveis, comparando as técnicas e relacionando-as com a extrusão de debris dentinários e bacterianos além de suas consequências. Os critérios de exclusão dos estudos foram relacionados a dentes extraídos comparando os sistemas automatizados relacionado a outros requisitos como: modelagem e centralização de canais curvos, limpeza dos condutos radiculares, extrusão de soluções irrigantes, adequação do cone de guta-percha em um canal preparado por sistemas automatizados; estudos "*in vitro*" sobre os sistemas automatizados comparando marcas da mesma cinemática; estudos sobre dor pós-operatórias relacionadas à infecções presentes antes do procedimento endodôntico.

Entre eles encontram-se artigos de idiomas inglês e português, priorizando estudos mais recentes, sem excluir artigos clássicos. Foram excluídos estudos que abordavam sobre os tipos de sistemas rotatórios e reciprocante. As pesquisas foram realizadas nas bases de dados PubMed, Lilacs, Bireme e Scielo entre os anos 2000 a 2019.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Shabahang, Pouresmail e Torabinejad 2003, que para atingir o sucesso em um tratamento endodôntico é preciso obter boa modelagem associada a limpeza dos canais radiculares para promover uma obturação satisfatória. Para isso, é necessária a realização do preparo químico-mecânico com limas manuais ou mecanizadas. Enquanto que Siqueira Junior 2003, complementam que a instru-

mentação causa a extrusão de debris dentinários e bacterianos aos tecidos perirradiculares, afirmando, ainda, que é uma das principais causas de dor pós-operatória.

Silva *et al.*, 2012, Álvares *et al.*, 2008 e Mittal 2015 utilizaram raízes mesiais de primeiros molares mandibulares para avaliar a extrusão de dentritos através da instrumentação rotatória e reciprocante. Mittal, 2015 Compararam a instrumentação manual com técnica de Oregon com o sistema rotatório Profile Serie 29, obtendo o resultado na eficiência do sistema rotatório em extrair menos dentritos. Álvares *et al.*, 2008 avaliaram a técnica manual, o sistema rotatório com ProTaper Universal e reciprocante com ProTaper F2. Assim como Sweegowri, Harish, Ravi e Prathap, 2011 citaram que a instrumentação manual produziu mais extrusão e entre os sistemas rotatórios contínuos e alternados não houve diferença significativa, favorecendo o sistema reciprocante por garantir melhor limpeza e procedimento mais rápido. Silva *et al.*, 2012, registraram que ao comparar o sistema rotatório e reciprocante na formação de debris dentinários, não houve diferenças significativas, apesar do sistema ProTaper ter produzido mais que o Waveone. Enquanto Álvares *et al.*, 2008 realizaram a comparação de dois sistemas alternativos, Waveone e Reciproc, com o sistema rotatório contínuo ProTaper e limas manuais. Nesse estudo é concluído, entre os sistemas automatizados, que o rotatório extruiu maior quantidade que as duas marcas de sistema alternativo.

Sweegowri, Harish, Ravi e Prathap, 2011 obtiveram resultados semelhantes ao comparar quatro marcas, duas de cada cinemática, rotatória e reciprocante, sendo elas: ProTaper Universal, ProTaper Next, Twisted Files Adaptive e HyFlex. Utilizaram 60 pré-molares extraídos para a instrumentação. Os dentritos foram coletados e pesados. Concluíram que a cinemática rotatória estava mais associada a extrusão de dentritos. Porém¹⁰ avaliaram a extrusão dos sistemas automatizados em incisivos mandibulares comparando quatro marcas, duas de cada cinemática, nas quais são alternados o Reciproc e WaveOne e os dois rotatórios contínuos Mtwo e ProTaper. Ao final, concluíram que o sistema reciprocante extruiu maior quantidade de debris ao periápice.

Dagna *et al.*, 2017 e Sweegowri, Harish, Ravi e Prathap, 2011 avaliaram a extrusão apical das bactérias presentes no canal radicular com métodos semelhantes. Todos separaram números aleatórios de dentes extraídos, dividiram em grupos e contaminaram os canais com *Enterococcus faecalis*. Após, foram preparados com o tipo de instrumentação endodôntica selecionada e coletado o material extruído para contagem de bactérias.¹³ Utilizaram várias técnicas de instrumentação com K files, RaCe e Protaper. Os resultados apresentaram diferenças pouco significativas entre o sistema acionado por motor e pelo manual. Porém, sistema rotatório de níquel-titânio apresentou menores números (<0,05) do que o sistema manual K files.

Kalra, 2010 e Mittal 2015 Compararam os sistemas ro-

tatórios contínuos e o sistema manual. Kalra, 2010 utilizaram a instrumentação manual convencional, ProTaper M e ProTaper rotatório relacionados a extrusão de debris dentinários, bacterianos e de irrigantes. No quesito bacteriano, as limas ProTaper M e K-Files, obtiveram resultados com diferenças significativas, enquanto entre ProTaper M e Protaper rotatório também houve diferenças, favorecendo o sistema rotatório mecanizado por causar menor extrusão.

Mittal 2015 obtiveram resultados semelhantes ao utilizar limas manuais e sistema rotatório contínuo OneShape e ProTaper, na qual a instrumentação manual produziu extrusão apical com maior significância. Entre os sistemas rotatórios, ProTaper produziu mais que o sistema OneShape. Turker, Uzunoğlu e Aslan 2015, também avaliaram a extrusão de bactérias comparando as seguintes marcas: OneShape, Twisted File e ProTaperNext. Concluíram que o sistema reciprocante apresenta menor índices de extrusão ao ser comparada com duas marcas rotatórias, apresentando a ProTaperNext com maior significância.

4. CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos neste estudo, e dentro dos parâmetros utilizados, pôde-se concluir que toda cinemática causa extrusão de debris dentinários e bacterianos ao periápice radicular. Entre os sistemas mecanizados não se encontrou diferença significativa na maioria dos estudos analisados. No entanto, necessita-se de mais estudos para avaliar as condições de extrusão entre os sistemas.

REFERÊNCIAS

- [1] Shabahang S, Pouresmail M, Torabinejad M. *In vitro* antimicrobial efficacy of MTAD and sodium hypochlorite. J Endod. 2003; 29(7):450.
- [2] Siqueira Junior F. Microbial cause of endodontics flare-up. International Endodontic Journal. 2003; 36(7):453-463.
- [3] Nagaveni SA, Balakoti KR, Smita K, *et al.* Quantitative evaluation of apical extrusion of debris and irrigants using four rotary instrumentation systems: an *in vitro* study. J Contemp Dent Pract. 2013; 14(6): 1065-9.
- [4] Sen OG, Bilgin B, Koçak S, *et al.* Evaluation of Apically Extruded Debris Using Continuous Rotation, Reciproca-tion, or Adaptive Motion. Braz. Dent. J. 2018, 29(3):245-248.
- [5] Turker SA, Uzunoğlu E, Aslan MH. Evaluation of apically extruded bacteria associated with different nickel-titanium systems. JOE. 2015; 40(6):953-5.
- [6] Dagna A, Abed RE, Hussain S, *et al.* Comparison of apical extrusion of intracanal bacteria by various glide-path establishing systems: an *in vitro* study. Restorativ Dentistry & Endodontics. 2017; 42 (4):316-323.
- [7] Dincer AN, Gunecer MB, Arslan D. Apical extrusion of debris during root canal preparation using a novel nickel-

- titanium file system: WaveOne gold. *J Conserv Dent.* 2017; 20(5):22–325.
- [8] Rocha D. G. P *et al.*, Comparação entre os sistemas rotatórios Pathfile + Protaper Universal e Twisted Files quanto à preservação da morfologia e ao tempo de trabalho despendido na preparação de canais curvos. *Rev Odontol UNESP.* 2013; 42(2):99-103.
- [9] Burklen S.; Schafer E. Apically extruded debris with reciprocating single-file and full-sequence rotary instrumentation systems. *J. Endod.* 2012; 38(6):850-2.
- [10] Burklein S.; Benten E, Schafer E. Quantitative evaluation of apically extruded debris with different single-file systems: Reciproc, F360 and OneShape versus Mtwo. *J. Endod.* 2013; 47(5):405–409.
- [11] Silva PA, *et al.*, Comparação dos Debris Produzidos Após Instrumentação Pelos Sistemas Waveone e ProTaper em Canais Mesiais de Molares Inferiores. *Rev Odontol Bras Central.* 2012; 21(56).
- [12] Álvares, G.R.; Audi, C.; Fidel, S.R.; *et al.* Comparação ex vivo da extrusão de restos dentinários sob duas técnicas de instrumentação dos canais radiculares. *Revista de Odontologia da UNESP.* 2008; 37(4):309-313.
- [13] Sweegowri K, Harish K S, Ravi V, Prathap MS. Apical extrusion of bacteria from the root canal system following instrumentation-an ex vivo evaluation. *Journal of endodontology,* 2011; 22(2):44-52
- [14] Kalra P, Rao A, Suman E, *et al.* Evaluation of conventional, protaper hand and protaper rotary instrumentation system for apical extrusion of debris, De-Deus G¹, Brandão MC, Barino B, *et al.* Assessment of apically extruded debris produced by the singlefile ProTaper F2 technique under reciprocating movement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010 Sep;110(3):390-4.
- [15] Mittal R, Singla MG, Garg A, *et al.* A Comparison of Apical Bacterial Extrusion in Manual, ProTaper Rotary, and One Shape Rotary Instrumentation Techniques. *J Endod.* 2015; 41(12):2040-4.