

2022

Trabalho de Conclusão de Curso

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências
de Saúde da Universidade de Brasília por

Patrícia Mamede

Orientador: Prof. Dr. Laudimar Alves de Oliveira

Coorientador: Prof. Dr. Marcos Coelho Santiago

Brasília, abril 2022

A efetividade do uso do conceito *microsonic* na
remoção de instrumento NiTi fraturado em
canino superior. Relato de caso.

Patrícia Mamede

Patrícia Mamede

A efetividade do uso do conceito *microsonic* na remoção de instrumento NiTi fraturado em canino superior. Relato de caso.

Brasília

2022

Patrícia Mamede

A efetividade do uso do conceito *microsonic* na remoção de instrumento NiTi fraturado em canino superior. Relato de caso.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a conclusão do curso de Graduação em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Laudimar Alves de Oliveira

Coorientador: Prof. MSc Marcos Coelho Santiago

Brasília

2022

Dedico esse trabalho à minha família.

RESUMO

MAMEDE, Patrícia. A efetividade do uso do conceito *microsonic* na remoção de instrumento NiTi fraturado em canino superior. Relato de caso. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

O objetivo do estudo foi descrever, por meio de relato de caso, a efetividade do conceito *microsonic* na remoção de instrumento endodôntico fraturado durante o tratamento não cirúrgico do canal radicular em canino superior. A remoção de fragmentos no interior dos canais radiculares é considerada um grande desafio. Atualmente, os instrumentos rotatórios de níquel-titânio são amplamente utilizados devido a sua eficiência, segurança e menor tempo de trabalho, entretanto, ainda estão sujeitos a fraturas relacionadas a técnica, fabricação, tempo de uso, conicidade e a anatomia complexa dos sistemas radiculares entre outras. Nesse trabalho verificou-se não só a fratura do instrumento como sua localização pouco comum. A secção do instrumento ocorreu na junção entre a parte ativa e o intermediário. Na tentativa de ultrapassar o fragmento, ocorreu a fratura de outro instrumento, manual, inviabilizando qualquer possibilidade de manipulação da região além da sua remoção. Para a remoção dos fragmentos foram utilizados insertos de ultrassom com auxílio do microscópio cirúrgico possibilitando a conclusão do tratamento endodôntico. A associação entre microscopia cirúrgica e ultrassom se mostrou uma ferramenta bastante eficiente na remoção de instrumentos fraturados no interior do sistema de canais.

ABSTRACT

MAMEDE, Patrícia. The effectiveness of using the microsonic concept in the removal of a fractured NiTi instrument in a maxillary canine. Case report. 2022. Undergraduate Course Final Monograph (Undergraduate Course in Dentistry) – Department of Dentistry, School of Health Sciences, University of Brasília.

The aim of the study was to describe, through a case report, the effectiveness of the microsonics concept in the removal of a fractured endodontic instrument during non-surgical root canal treatment in maxillary canines. The removal of fragments inside the root canals is considered a great challenge. Currently, nickel-titanium rotary instruments are widely used due to their efficiency, safety and shorter working time, however, they are still subject to fractures related to technique, fabrication, time of use, taper and the complex anatomy of the root systems between others. In this work, not only the fracture of the instrument was verified, but also its unusual location. The instrument section took place at the junction between the active and intermediate parts. To overcome the fragment, a manual instrument fractured, making any other possibility of manipulation of the region unfeasible besides its removal. To remove the fragments, ultrasound inserts were used with the aid of a surgical microscope, enabling the completion of the endodontic treatment. The association between surgical microscopy and ultrasound proved to be a very efficient tool in the removal of fractured instruments within the

Sumário

Artigo Científico	13
Folha de Título	15
Resumo	16
Abstract	17
Introdução.....	18
Relato de caso.....	21
Discussão	25
Considerações Finais.....	27
Referência	28
Anexos.....	32
Normas da Revista.....	32

Artigo Científico

Este trabalho de Conclusão de Curso é baseado no artigo científico:

MAMEDE, Patrícia; SANTIAGO, Marcos Coelho; OLIVEIRA, Laudimar Alves de;. A efetividade do uso do conceito *microsonic* na remoção de instrumento NiTi fraturado em canino superior. Relato de caso.

Apresentado sob as normas de publicação da Revista da Faculdade de Odontologia da Faculdade de Passo Fundo.

Folha de Título

A efetividade do uso do conceito *microsonic* na remoção de instrumento NiTi fraturado em canino superior. Relato de caso.

The effectiveness of using the microsonic concept in the removal of a fractured NiTi instrument in a maxillary canine. Case report.

Patrícia Mamede¹

Marcos Coelho Santiago²

Laudimar Alves de Oliveira³

¹ Aluna de Graduação em Odontologia da Universidade de Brasília.

² Professor e coordenador do curso de especialização em endodontia da faculdade São Leopoldo Mandic/Brasília

³ Professor Associado do Departamento de Odontologia FS/UnB.

Correspondência: Prof. Dr. Laudimar Alves de Oliveira
Campus Universitário Darcy Ribeiro – UnB - Faculdade de
Ciências da Saúde - Departamento de Odontologia - 70910-900 -
Asa Norte - Brasília – DF
E-mail: laudimar.oliveira@gmail.com / Telefone: (61) 31071849

Resumo

A efetividade do uso do conceito *microsonic* na remoção de instrumento NiTi fraturado em canino superior. Relato de caso.

O objetivo do estudo foi descrever, por meio de relato de caso, a efetividade do conceito *microsonic* na remoção de instrumento endodôntico fraturado durante o tratamento não cirúrgico do canal radicular em canino superior. A remoção de fragmentos no interior dos canais radiculares é considerada um grande desafio. Atualmente, os instrumentos rotatórios de níquel-titânio são amplamente utilizados devido a sua eficiência, segurança e menor tempo de trabalho, entretanto, ainda estão sujeitos a fraturas relacionadas a técnica, fabricação, tempo de uso, conicidade e a anatomia complexa dos sistemas radiculares entre outras. Nesse trabalho verificou-se não só a fratura do instrumento como sua localização pouco comum. A secção do instrumento ocorreu na junção entre a parte ativa e o intermediário. Na tentativa de ultrapassar o fragmento, ocorreu a fratura de outro instrumento, manual, inviabilizando qualquer possibilidade de manipulação da região além da sua remoção. Para a remoção dos fragmentos foram utilizados insertos de ultrassom com auxílio do microscópio cirúrgico possibilitando a conclusão do tratamento endodôntico. A associação entre microscopia cirúrgica e ultrassom se mostrou uma ferramenta bastante eficiente na remoção de instrumentos fraturados no interior do sistema de canais.

Palavras-chave:

Corpos estranhos; Instrumento Dental; Ultrassom; Tratamento do Canal Radicular.

Abstract

The effectiveness of using the microsonic concept in the removal of a fractured NiTi instrument in a maxillary canine. Case report.

The aim of the study was to describe, through a case report, the effectiveness of the microsonics concept in the removal of a fractured endodontic instrument during non-surgical root canal treatment in maxillary canines. The removal of fragments inside the root canals is considered a great challenge. Currently, nickel-titanium rotary instruments are widely used due to their efficiency, safety and shorter working time, however, they are still subject to fractures related to technique, fabrication, time of use, taper and the complex anatomy of the root systems between others. In this work, not only the fracture of the instrument was verified, but also its unusual location. The instrument section took place at the junction between the active and intermediate parts. To overcome the fragment, a manual instrument fractured, making any other possibility of manipulation of the region unfeasible besides its removal. To remove the fragments, ultrasound inserts were used with the aid of a surgical microscope, enabling the completion of the endodontic treatment. The association between surgical microscopy and ultrasound proved to be a very efficient tool in the removal of fractured instruments within the canal system.

Keywords:

Foreign Bodies; Dental instruments; Ultrasound; Root Canal Therapy,

Introdução

O preparo do sistema de canais radiculares para a remoção de patógenos microbianos e restos teciduais pode ser considerado como a etapa mais importante do tratamento endodôntico não cirúrgico. A instrumentação mecânica associada ao uso de irrigantes e medicamentos para a desinfecção do canal radicular, auxiliam no fluxo de irrigação e a acomodação dos materiais obturadores (1). Assim, ferramentas para cortar dentina e ampliar o espaço existente na luz do canal radicular são essenciais. Os instrumentos mecanizados de níquel-titânio (NiTi) se tornaram indispensáveis nessa prática endodôntica. Esses instrumentos, por possuírem uma liga metálica mais resistente e flexível, melhoram a capacidade dos operadores para a manipulação dos canais radiculares com grande eficiência, mantendo o trajeto original do conduto sem desvios (2).

O preparo químico-mecânico é a etapa que mais demanda tempo durante o tratamento endodôntico (3). Portanto, existe grande investimento da indústria em materiais que permitam a modelagem do canal radicular de forma automatizada. Os instrumentos acionados a motor podem reduzir o tempo durante o preparo do canal radicular, beneficiando tanto profissionais quanto pacientes (1). Sendo desenvolvidas limas mais flexíveis que podem ser acopladas a motores rotatórios que possibilitam um tratamento mais ágil e eficiente, sem distorções dos canais (5).

Apesar dos avanços alcançados, os instrumentos endodônticos usados em motores rotatórios/reciprocantes podem sofrer deformações plásticas em decorrência do maior número de rotações dentro do canal, torque aplicado e deformação durante o preparo. Dois tipos de fraturas são mais comuns: causada por torções e por fadiga cíclica (6). Alguns fatores podem afetar a incidência e o modo de falhas, incluindo a técnica de instrumentação, o controle de torque, a dimensão e a condição da

superfície do instrumento, a velocidade de rotação, o raio e o ângulo da curvatura do canal (7). Durante a última década, diversos fabricantes aprimoraram as ligas metálicas NiTi dos instrumentos proporcionando redução nos seus índices de fratura. Entretanto, é indispensável que o profissional conheça os instrumentos e suas limitações para reduzir os riscos de secção das ligas metálicas (8,9). Esses fragmentos, quando alojados no interior do canal radicular podem impedir o preparo e a desinfecção adequados impossibilitando a remoção de microrganismos do sistema de canais radiculares. A presença desses microrganismos influencia diretamente no prognóstico do tratamento endodôntico (10).

Remover um corpo estranho do interior do canal radicular é uma tarefa complexa, exigindo não apenas habilidade manual, mas também equipamentos e instrumentos adequados. A necessidade de ampliação e bom domínio da anatomia do canal radicular são essenciais para uma abordagem segura e eficaz durante o procedimento de remoção de fragmentos do interior do conduto radicular (7).

As fraturas de instrumentos mecanizados de NiTi ocorrem, geralmente, devido ao uso incorreto ou excessivo desse material. A habilidade do operador, as modificações do fabricante e a limitação da reutilização demonstraram ser significativas na redução da incidência de ruptura das limas, indicando a importância de uma estratégia de prevenção (8).

Mesmo com uma abordagem cautelosa, a separação de instrumentos pode ocorrer. Existem diversos *kits* e protocolos para a recuperação desses fragmentos. Dentre eles, destaca-se o *kit Masserann*[®], sistema desenvolvido para a remoção de fragmento metálico, composto por um dilatador de canal, um trépano oco e um dispositivo de apreensão. Outro dispositivo disponível é o *Endo Extractor*[®], semelhante ao primeiro, e a utilização de aparelhos ultrassônicos (11).

Procedimentos de remoção de instrumentos fraturados envolvem, em sua grande maioria, o alargamento da porção coronal ao fragmento e a criação de uma boa visualização e fácil manipulação dos instrumentos (12).

Apesar de melhorar a visibilidade, a redução das paredes dentinárias pode aumentar os riscos de fratura e chances de perfuração, afetando negativamente o prognóstico do caso (13).

A eficiência na remoção não cirúrgica de fragmentos no interior de canais radiculares varia de acordo com o comprimento e a localização do fragmento, o diâmetro e a curvatura do canal e a união e impactação do fragmento no interior da raiz afetada (12). Os aparelhos de ultrassom são um excelente recurso para a remoção de instrumentos fraturados do interior de um canal radicular (11).

O método consiste no uso de insertos delineados para remover a dentina ao redor do fragmento por meio de vibrações, causando o seu deslocamento (14).

Para auxiliar a remoção de instrumentos, permitindo melhor visualização, é aconselhável o uso de magnificação durante o procedimento endodôntico. Segundo Gregory Kinzer (15) o uso de microscópio cirúrgico permite ampliação aprimorada, melhoria na ergonomia, redução da fadiga e tensão ocular, iluminação adequada e auxilia na documentação, educação e comunicação entre o paciente e a equipe auxiliar. Dispositivos, como lupas e microscópios, aumentam a visibilidade do campo operatório, permitindo excelente precisão e tratamentos mais conservadores (16).

A magnificação e a iluminação do campo operatório auxiliam o operador a substituir a sensação tátil pela visão, possibilitando o desgaste mais seguro das estruturas dentárias (17,18).

O uso de ultrassom associado com a microscopia deu origem ao conceito microsônicos.

Portanto, o objetivo deste estudo foi descrever, por meio de um relato de caso, a efetividade do conceito *microsonics* na remoção de instrumento endodôntico fraturado durante o tratamento não cirúrgico do canal radicular em canino superior

Relato de caso

Paciente, sexo feminino, 40 anos de idade, foi encaminhada para a clínica odontológica privada com necessidade de tratamento endodôntico no canino superior esquerdo, com diagnóstico de pulpite irreversível (Figura 1).

Após anestesia infiltrativa utilizando o anestésico *Alphacaine*® (cloridrato de lidocaína 2% 1:100.000 com epinefrina) no nervo alveolar superior anterior e médio, foi feito acesso coronário e em seguida, o dente foi isolado com dique de borracha.

Foi determinado o comprimento de trabalho (25 mm) com auxílio do localizador apical *Novapex*® e realizado o preparo cervical com instrumento *Wave One Gold*® *Primary* 25 mm (WOG - Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) com movimento recíprocante. Posteriormente, seguiu-se a realização da patência com lima manual tipo K #10 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça).

Durante o preparo apical, ocorreu a fratura de toda parte ativa do instrumento WOG (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) no interior do conduto. Na tentativa de remoção do fragmento com lima tipo Hedstroem 25, ocorreu nova fratura.

O dente foi restaurado provisoriamente e deixado com medicação intracanal de hidróxido de cálcio p.a. com soro fisiológico. Foi feita uma radiografia periapical e verificou-se que o instrumento WOG ocupava grande parte do conduto até a região apical sendo possível visualizar também o fragmento da lima tipo

Hedstroem (Figura 1). Uma nova consulta foi agendada para tentativa de remoção dos instrumentos.

Após sete dias da primeira intervenção, iniciou-se a consulta com anestesia infiltrativa com *Alphacaine*®, isolamento absoluto e remoção da restauração provisória. A câmara pulpar foi irrigada com hipoclorito de sódio 2,5% até a remoção completa da medicação intracanal. O conduto foi seco com pontas de papel absorvente esterilizadas e com o auxílio do microscópio cirúrgico, aumento de 16x, foi possível visualizar os instrumentos fraturados. Utilizando uma ponta de ultrassom E5 Helse® em baixa potência, promoveu-se um desgaste em torno dos fragmentos, de aproximadamente 3mm. Feito isso, seguiu-se com mobilização com vibração em todos os lados dos fragmentos até que o fragmento de lima Hedstroem se soltasse e fosse possível sua remoção com uma pinça clínica.

Após a remoção da lima Hedstroem 25, o espaço criado entre a dentina e o fragmento da lima *Wave One Gold*® ficou ampliado e com poucas vibrações ao longo do instrumento foi capaz de promover sua soltura e em seguida, com uma pinça clínica foi possível sua remoção (Figura 2). O conduto foi reinstrumentado com *Wave One Gold*® *Primary* 25 mm (WOG – Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) e, na sequência, foi inserida a medicação intracanal de hidróxido de cálcio p.a. e soro fisiológico (Figura 3).

Na terceira consulta, dez dias após a intervenção, com a paciente assintomática, seguiu-se com a anestesia infiltrativa *Alphacaine*®, isolamento absoluto, remoção da restauração provisória e irrigação dos condutos com NaOCl 2,5%. Foi realizada radiografia periapical para prova do cone e, em seguida, irrigou-se o conduto com EDTA com agitação da solução por 30 segundos com pontas plásticas Easy Clean (Easy, Belo Horizonte, Brasil). O conduto foi irrigado com soro fisiológico, seco com cones de papel estéreis e então obturado com cone principal de gutapercha, cones acessórios *Wave One Gold*® *Primary* (WOG –

Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) e cimento *Sealer*® 26 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça). A câmara pulpar foi limpa com álcool 70% e o dente restaurado com resina composta F250 (3M). A paciente recebeu alta e foi informada sobre a necessidade de acompanhamento clínico (Figura 4) e radiográfico.



Figura 1- Radiografia transoperatória. Imagem evidenciando a presença de limas WOG e Hedstroem 25 fraturadas mostrando os fragmentos.



Figura 2 – Fragmentos retirados do canal.



Figura 3 – Radiografia após a retirada dos fragmentos.



Figura 4 - Radiografia final. Imagem evidenciando o pós-operatório imediato.

Discussão

O uso de instrumentos mecanizados NiTi tornou o preparo químico mecânico do sistema de canais radiculares mais seguro e eficiente (19). A redução no tempo de trabalho e estresse para o profissional no ambiente clínico refletem esse controle. Os instrumentos mecanizados são constantemente aprimorados para melhorar a flexibilidade e aumentar a resistência à torção e a compressão. Um exemplo disso é o aprimoramento de ligas metálicas das limas *Wave One*®. O tratamento térmico dessas limas deu origem as limas *Wave One Gold*® (WOG) mantendo seu movimento recíprocante (20). Entretanto, apresentam certas dificuldades para retirada de fragmentos por causa de sua maior elasticidade e flexibilidade, com tendência à suscetíveis fraturas durante a remoção (21).

Diversos estudos mostram a melhora em eficiência e a resistência a fraturas no uso do movimento recíprocante, quando comparada a rotação contínua, independente do formato e curvatura dos canais radiculares, da velocidade de rotação ou as características de confecção dos instrumentos de NiTi (22). O movimento recíprocante reduz o estresse de torção, diminuindo o risco de separação do instrumento, possibilitando maior segurança no manuseio e garantia de maior vida útil. Além de diminuir o tempo de trabalho na execução da limpeza dos canais radiculares (23,24).

No presente relato, foi realizado o processo de alargamento e limpeza no canal de um dente canino superior com canal único, sendo um dente longo com curvatura leve na região apical. No entanto, durante o procedimento ocorreu a fratura do instrumento WOG Primary 25 mm na região cervical, separando acima da curvatura da raiz. A ocorrência dessa fratura pode ser explicada por diversos fatores como a fadiga cíclica, uso prolongado, ao número de usos, processamento inadequado dos

materiais, presença de microfraturas ou deficiências na fabricação do instrumento (8,11,25).

O pré-alargamento consiste no preparo dos terços cervicais e médios, com o objetivo de remover quaisquer interferências, criando um acesso mais retilíneo até atingir a região apical (26,27). O alargamento reduz o tempo de trabalho, além de proporcionar um caminho livre para a colocação de limas na porção apical de canais radiculares, sendo considerada uma das etapas mais importantes para determinar o comprimento de trabalho (28,29). Além das possíveis causas já citadas, pode-se relacionar a fratura com a utilização inadequada de uma lima curta para o comprimento de trabalho do dente, lima de 25 mm, que atingiu todo o comprimento do conduto fraturando sua base na região cervical da raiz. Neste caso, a melhor escolha para esse caso seria um instrumento de 31 mm.

Durante a primeira tentativa de remoção utilizou-se uma lima manual Headstroem que possui secção transversal em formato de vírgula, possui alta capacidade de corte quando aplicado movimentos de limagem, porém são contraindicados movimentos de alargamento ou ampliação. Elas devem atuar livremente em canais, sem impedimentos (26). Durante a remoção do fragmento da lima *WaveOne®*, que é mais calibrosa e ocupava grande parte do canal, foi utilizado esse instrumento, que não suporta a cinemática de rotação, levando a uma segunda fratura.

A ocorrência de fraturas em dentes superiores anteriores, em canais radiculares amplos com curvatura leve, com separação antes da curvatura do canal e o maior comprimento do fragmento, aumenta a probabilidade de sucesso na remoção do fragmento (31,32). Esses fatores citados favoreceram o prognóstico, e por permitir visão facilitada dos fragmentos optou-se pelo uso de insertos ultrassônicos. A utilização desses insertos no interior do canal é mais segura, promove um desgaste mínimo na estrutura dentária e permite a execução de movimentos refinados ao redor

do fragmento alojado no canal (33,34). Essa técnica, possibilita bons resultados com taxa de sucesso de 80% (14).

A associação do uso de insertos ultrassônicos ao uso de microscópio clínico é conhecida pelo conceito *microsonic*. Sua utilização permite uma ampliação para melhor visualização do fragmento com ambiente controlado e melhor iluminação do canal radicular (12).

Considerações Finais

A remoção de instrumentos fraturados é um desafio para o clínico pois demanda habilidade, conhecimentos e instrumental específico. Mesmo com a evolução das ligas metálicas dos instrumentos endodônticos as fraturas ainda ocorrem e conseqüentemente influenciam no prognóstico. A utilização de insertos ultrassônicos associado à magnificação microscópica, denominada como conceito *microsonic*, aumenta as chances de sucesso do tratamento de acidentes e complicações causados por fratura de instrumentos no interior do canal radicular.

Referência

1. Souter NJ, Messer HH. Complications associated with fractured file removal using an ultrasonic technique. *Journal of Endodontics*. 2005;31(6):450–2.
2. Di Fiore PM, Genov KA, Komaroff E, Li Y, Lin L. Nickel-titanium rotary instrument fracture: A clinical practice assessment. *International Endodontic Journal*. 2006;39(9):700–8.
3. Malagnino V, Gallottini L, Passariello P. Some Unusual Clinical Cases on Root Anatomy of Permanent Maxillary Molars. Vol. 23. 1997.
4. Cunha RS, Davini F, Fontana CE, Miguita KB, Bueno CE da S. O conceito microsonics: primeiro molar superior com cinco canais - relato de caso. *RSBO*. 2011;8(2):231–5.
5. Pereira HSC, Silva EJNL. Movimento recíprocante em Endodontia: revisão de literatura Reciprocating movement in endodontics: literature review.
6. Pasqualini D, Scotti N, Tamagnone L, Ellena F, Berutti E. Hand-operated and Rotary ProTaper Instruments: A Comparison of Working Time and Number of Rotations in Simulated Root Canals. *Journal of Endodontics*. 2008;34(3):314–7.
7. CHEUNG GSP. Instrument fracture: mechanisms, removal of fragments, and clinical outcomes. *Endodontic Topics*. 2007;16(1):1–26.
8. McGuigan MB, Louca C, Duncan HF. Endodontic instrument fracture: Causes and prevention. *British Dental Journal*. 2013;214(7):341–8.

9. Parashos P, Messer HH. Rotary NiTi Instrument Fracture and its Consequences. *Journal of Endodontics*. 2006;32(11):1031–43.
10. McGuigan MB, Louca C, Duncan HF. Endodontic instrument fracture: Causes and prevention. *British Dental Journal*. 2013;214(7):341–8.
11. Lopes H, Siqueira J. *Endodontia Biologia e Técnica*. 4ª. Editora E, editor. 2015.
12. Ward JR, Parashos P MH. Evaluation of an ultrasonic technique to remove fracture root canals: an experimental study. *Journal of Endodontics*. 2003;29(9):756–63.
13. Fu M, Zhang Z, Hou B. Removal of broken files from root canals by using ultrasonic techniques combined with dental microscope: A retrospective analysis of treatment outcome. *Journal of Endodontics*. 2011;37(5):619–22.
14. Shahabinejad H, Ghassemi A, Pishbin L, Shahravan A. Success of ultrasonic technique in removing fractured rotary nickel-titanium endodontic instruments from root canals and its effect on the required force for root fracture. *Journal of Endodontics*. 2013;39(6):824–8.
15. Gregory Kinzer, D.D.S. MS. 5 Reasons Why Dentists Should Be Using a Microscope - Spear Education. Spear Faculty and Contributing Author. 2019;
16. Feix LM, Boijink D, Ferreira R, Wagner MH, Barletta FB. Microscópio operatório na Endodontia: magnificação visual e luminosidade. *RSBO (Online)*. 2010;7(3):340–8.
17. Feix LM, Wagner MH, Barletta FB. Microscópio operatório na Endodontia : magnificação visual e luminosidade Operating microscope in Endodontics : visual magnification and luminosity. *Rev Sul-Bras Odontol*. 2010;7(3):340–8.
18. Cunha RS, Davini F, Fontana CE, Miguita KB, Bueno CE da S. O conceito microsonics: primeiro molar superior com cinco canais - relato de caso. *RSBO (Online)*. 2011;8(2):231–5.

19. Parashos P, Messer HH. Rotary NiTi Instrument Fracture and its Consequences. *Journal of Endodontics*. 2006;32(11):1031–43.
20. Gavini G, dos Santos M, Caldeira CL, Machado ME de L, Freire LG, Iglecias EF, et al. Nickel-titanium instruments in endodontics: A concise review of the state of the art. *Brazilian Oral Research*. 2018;32:44–65.
21. Suter B, Lussi A, Sequeira P. Probability of removing fractured instruments from root canals. *International Endodontic Journal*. 2005;38(2):112–23.
22. Ferreira F, Adeodato C, Barbosa I, Aboud L, Scelza P, Zaccaro Scelza M. Movement kinematics and cyclic fatigue of NiTi rotary instruments: a systematic review. *International Endodontic Journal*. 2017;50(2):143–52.
23. You SY, Bae KS, Baek SH, Kum KY, Shon WJ, Lee W. Lifespan of one nickel-titanium rotary file with reciprocating motion in curved root canals. *Journal of Endodontics*. 2010;36(12):1991–4.
24. Pereira HSC, Silva EJNL, Filho TSC. Movimento recíprocante em Endodontia: revisão de literatura TT - Reciprocating movement in endodontics: literature review. *Rev bras odontol*. 2012;69(2):246–9.
25. Di Nardo D, Galli M, Morese A, Seracchiani M, Ferri V, Miccoli G, et al. A comparative study of mechanical resistance of two reciprocating files. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*. 2019;11(3):e231–5.
26. Ibarrola JL, Chapman BL, Howard JH, Knowles KI, Ludlow MO. Effect of Preflaring on Root ZX Apex Locators. Vol. 25. 1999.
27. Ullmann Lopez F, Branco Barletta F, Regina V, Fontanella C, Soares Grecca F. Effect of endodontic preflaring on electronic determination of working length. Vol. 26, *Rev Odonto Cienc*. 2011.

28. Contreras MAL, Zinman EH, Kaplan SK. Comparison of the first file that fits at the apex, before and after early flaring. *Journal of Endodontics*. 2001;27(2):113–6.
29. Saiter L, Barroso JM, Roldi A, Pereira R de S, Intra JBG, Ribeiro FC, et al. Diâmetro anatômico e alargamento cervical: uma visão crítica sobre suas influências no preparo da região apical dos canais radiculares. *Revista Brasileira De Pesquisa Em Saúde/Brazilian Journal of Health Research [Internet]*. 2011 [cited 2022 Jan 10]; Available from: <https://periodicos.ufes.br/rbps/article/view/1770>
30. Djalma J, Com P, Luiz Barbin E, César J, Spanó E, Luis ;, et al. 4 Peculiaridades, Cinemática e Uso dos Instrumentos de Pega Digital. *WebMasters do Laboratório de Pesquisa em Endodontia da FORP-USP*. 2004;
31. Shen Y, Peng B, Cheung GSP. Factors associated with the removal of fractured NiTi instruments from root canal systems. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*. 2004;98(5):605–10.
32. Hülsmann M. Methods for removing metal obstructions from the root canal. Vol. 9, *Dental Traumatology*. 1993. p. 223–37.
33. Fu M, Huang X, Zhang K, Hou B. Effects of Ultrasonic Removal of Fractured Files from the Middle Third of Root Canals on the Resistance to Vertical Root Fracture. *Journal of Endodontics*. 2019;45(11):1365–70.
34. Fu M, Zhang Z, Hou B. Removal of broken files from root canals by using ultrasonic techniques combined with dental microscope: A retrospective analysis of treatment outcome. *Journal of Endodontics*. 2011;37(5):619–22.

Anexos

Normas da Revista

Revista da Faculdade de Odontologia – Universidade de Passo Fundo

Normas RFO

A RFO UPF é uma publicação quadrimestral dirigida à classe odontológica que tem por objetivo disseminar e promover o intercâmbio de informações científicas, indexada nas bases de dados da BBO (Bibliografia Brasileira de Odontologia), Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), Latindex (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal) e Rev@odonto.

A RFO UPF divulga artigos inéditos de investigação científica; resumos de teses, dissertações e monografias; relatos de casos clínicos e artigos de revisão sistemática que representam contribuição efetiva para a área do conhecimento odontológico. Os manuscritos deverão ser encaminhados somente via submissão on-line, utilizando o website <http://www.upf.br/seer/index.php/rfo>.

1 Normas gerais

- a) Os conceitos e informações emitidos no texto são de inteira responsabilidade do(s) autor(es), não refletindo, necessariamente, a opinião do Conselho Editorial e Científico da revista.
- b) Todos os manuscritos serão submetidos, inicialmente, à apreciação dos editores de área, e, se adequados à revista, serão submetidos a um Conselho Científico; posteriormente os autores serão notificados pelo editor, tanto no caso de aceitação do artigo

como da necessidade de alterações e revisões ou rejeição do trabalho.

Eventuais modificações na forma, estilo ou interpretação dos artigos só ocorrerão após prévia consulta e aprovação por parte do(s) autor(es).

c) A correção das provas tipográficas estará a cargo dos autores.

d) Cada trabalho publicado dará direito a um exemplar impresso da revista. Por solicitação do(s) autor(es) poderão ser fornecidos exemplares adicionais, sendo-lhes levado a débito o respectivo acréscimo.

e) Serão aceitos para revisão manuscritos com, no máximo, seis autores.

2 Apresentação dos originais

Os artigos destinados à RFO UPF deverão ser redigidos em português ou em inglês, de acordo com o estilo dos Requisitos Uniformes para Originais submetidos a Revistas Biomédicas, conhecido como Estilo de Vancouver, versão publicada em outubro de 2005, elaborada pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE) e baseado no padrão Ansi, adaptado pela U.S. National Library of Medicine. O texto deverá ser digitado em fonte Times New Roman tamanho 12, papel tamanho A4, com espaço duplo e margens de 3 cm de cada lado, perfazendo um total de, no máximo, vinte páginas, incluindo tabelas, quadros, esquemas, ilustrações e respectivas legendas. As páginas deverão ser numeradas com algarismos arábicos no ângulo superior direito da folha. O título do artigo (em português e em inglês), assim como os subtítulos que o compõem deverão ser impressos em negrito. Deverão ser grafadas em itálico palavras e abreviaturas escritas em outra língua que não a portuguesa, como o latim (ex: *in vitro*) e o inglês (ex: *single bond*). As grandezas, unidades, símbolos e abreviaturas devem obedecer às normas internacionais ou, na

ausência dessas, às normas nacionais correspondentes. Qualquer trabalho que envolva estudo com seres humanos, incluindo-se órgãos e/ou tecidos separadamente, bem como prontuários clínicos ou resultados de exames clínicos, deverá estar de acordo com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e seus complementos, e ser acompanhado da aprovação de uma Comissão de Ética em Pesquisa. Não devem ser utilizados no material ilustrativo nomes ou iniciais dos pacientes, tampouco registros hospitalares. Nos experimentos com animais, devem ser seguidos os guias da Instituição dos Conselhos Nacionais de Pesquisa sobre o uso e cuidados dos animais de laboratório, e o estudo deve ser acompanhado da aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais (Ceua). No caso de trabalhos aceitos para publicação totalmente em inglês, correrá por conta dos autores o custo de revisão gramatical, com tradutor indicado pela Coordenação de Editoração do periódico. O custo da revisão gramatical da língua inglesa será repassado aos autores. A submissão de um manuscrito em língua inglesa à RFO-UPF implica a aceitação prévia dessa condição. O mesmo é válido para a revisão gramatical dos abstracts.

2.1 Composição dos manuscritos

Na elaboração dos manuscritos deverá ser obedecida a seguinte estrutura:

- a) página de rosto
- título do manuscrito no primeiro idioma (que deve ser conciso, mas informativo);
 - título do manuscrito no segundo idioma (idem ao anterior);
 - nome(s) do(s) autor(es) por extenso, com seu grau acadêmico mais alto e sua filiação institucional (se houver), departamento, cidade, estado e país;
 - nome do(s) departamento(s) ou instituição(ões) aos quais o

trabalho deve ser atribuído;
 • nome, endereço e e-mail do autor responsável pela correspondência sobre o original.

b) resumo e palavras-chave

O resumo deve ser estruturado e apresentar concisamente, em um único parágrafo, os objetivos do estudo ou investigação, procedimentos básicos (seleção da amostra, métodos analíticos), principais achados (dados específicos e sua significância estatística, se possível) e as principais conclusões, enfatizando aspectos novos e importantes do estudo ou das observações. Não deve conter menos de 150 e mais de 250 palavras. Deve apresentar as seguintes subdivisões: objetivo, métodos, resultados e conclusão (para investigações científicas); objetivo, relato de caso e considerações finais (para relatos de caso); e objetivos, revisão de literatura e considerações finais (para revisão de literatura). Abaixo do resumo, fornecer, identificando como tal, 3 a 5 palavras-chave ou expressões que identifiquem o conteúdo do trabalho. Para a determinação dessas palavras-chave, deve-se consultar a lista de “Descritores em Ciências da Saúde - DeCS”, elaborada pela Bireme, e a de “Descritores em Odontologia – DeOdonto”, elaborada pelo SDO/FOUSP.

c) abstract e keywords

Idem ao item anterior. Sua redação deve ser paralela à do resumo.

d) texto

No caso de investigações científicas, o texto propriamente dito deverá conter os seguintes capítulos: introdução, materiais e método, resultados, discussão, conclusão e agradecimentos (quando houver).

No caso de artigos de revisão sistemática e relatos de casos clínicos, pode haver flexibilidade na denominação desses

capítulos.

- **Introdução:** estabelecer o objetivo do artigo e apresentar as razões para a realização do estudo. Citar somente as referências estritamente pertinentes e não incluir dados ou conclusões do trabalho que está sendo relatado. A hipótese ou objetivo deve ser concisamente apresentada no final dessa seção. Extensas revisões de literatura devem ser evitadas e substituídas por referências aos trabalhos bibliográficos mais recentes, nos quais certos aspectos e revisões já tenham sido apresentados.
- **Materiais e método:** identificar os materiais, equipamentos (entre parênteses dar o nome do fabricante, cidade, estado e país de fabricação) e procedimentos em detalhes suficientes para permitir que outros pesquisadores reproduzam os resultados. Dar referências de métodos estabelecidos, incluindo métodos estatísticos; descrever métodos novos ou substancialmente modificados, dar as razões para usá-los e avaliar as suas limitações. Identificar com precisão todas as drogas e substâncias químicas utilizadas, incluindo nome(s) genérico(s), dose(s) e via(s) de administração.
- **Resultados:** devem ser apresentados em sequência lógica no texto, nas tabelas e nas ilustrações com o mínimo possível de discussão ou interpretação pessoal. Não duplicar dados em gráficos e tabelas. Não repetir no texto todas as informações das tabelas e ilustrações (ênfatar ou resumir informações importantes).
- **Discussão:** deve restringir-se ao significado dos dados obtidos, evitando-se hipóteses não fundamentadas nos resultados, e relacioná-los ao conhecimento já existente e aos obtidos em outros estudos relevantes. Ênfatar os aspectos novos e importantes do estudo. Não repetir em detalhes dados já citados nas seções de introdução ou resultados. Incluir implicações para pesquisas futuras.
- **Conclusão:** deve ser associada aos objetivos propostos e justificada nos dados obtidos. A hipótese do trabalho deve ser

respondida.

- Agradecimentos: citar auxílio técnico, financeiro e intelectual que porventura possam ter contribuído para a execução do estudo.
- Formas de citação no texto: no texto, utilizar o sistema numérico de citação, no qual somente os números-índices das referências, na forma sobrescrita, são indicados. Números sequenciais devem ser separados por hífen; números aleatórios devem ser separados por vírgula. Evitar citar os nomes dos autores e o ano de publicação. Somente é permitida a citação de nomes de autores (seguidos de número-índice e ano de publicação do trabalho) quando estritamente necessário, por motivos de ênfase. Exemplos de citação de referências bibliográficas no texto:
 - "...manifesta-se como uma dor constante, embora de intensidade variável³.
 - "Entre as possíveis causas da condição estão citados fatores psicogênicos, hormonais, irritantes locais, deficiência vitamínica, fármacos e xerostomia^{1-4,6,9,15}.
 - Um autor: Field⁴ (1995)...
 - Dois autores: Feinmann e Peatfield⁵ (1995)...
 - Mais de dois autores: Sonis et al.⁸ (1995)...

e) referências

As referências devem ser ordenadas no texto consecutivamente na ordem em que foram mencionadas, numeradas e normatizadas de acordo com o Estilo Vancouver, conforme orientações fornecidas pelo International Committee of Medical Journal Editors no "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (<http://www.icmje.org>). Os títulos de periódicos devem ser abreviados de acordo com o "List of Journals Indexed in Index Medicus" (<http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>) e impressos sem negrito, itálico ou grifo, devendo-se usar a mesma apresentação em todas as referências. Os sobrenomes dos autores devem ser seguidos pelos seus

prenomes abreviados sem ponto ou vírgula. Usar a vírgula somente entre os nomes dos diferentes autores. Nas publicações com até seis autores, citam-se todos; nas publicações com sete ou mais autores, citam-se os seis primeiros e, em seguida, a expressão latina “et al.”. Incluir ano, volume, número (fascículo) e páginas do artigo logo após o título do periódico. Deve-se evitar a citação de comunicações pessoais, trabalhos em andamento e os não publicados; caso seja estritamente necessária sua citação, não devem ser incluídos na lista de referências, mas citados em notas de rodapé. A exatidão das referências bibliográficas é de responsabilidade dos autores.

Exemplos de referências

Livro:

Netter FH. Atlas de anatomia humana. 2. ed. Porto Alegre:Artes Médicas Sul; 2000.

Livro em suporte eletrônico:

Wotherspohn AC, Falzon MR, Isaacson PG. Fractures: adults and old people [monograph on CD-ROM]. 4. ed. New York: Lippincott-Raven; 1998.

Ueki N, Higashino K, Ortiz-Hidalgo CM. Histopathology [monograph online].

Houston: Addison Books; 1998. [cited Jan 27]. Available from:

URL: <http://www.hist.com/dentistry>.

Capítulo de livro:

Estrela C, Bammann LL. Medicação intracanal. In: Estrela C, Figueiredo JAP. Endodontia. Princípios biológicos e mecânicos. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas; 1999. p. 571-653.

Capítulo de livro em suporte eletrônico:

Chandler RW. Principles of internal fixation. In: Wong DS, Fuller LM. Prosthesis [monograph on CD-ROM]. 5. ed. Philadelphia: Saunders; 1999.

Tichemor WS. Persistent sinusitis after surgery. In: Tichenor WS. Sinusitis: treatment plan that works for asthma and allergies too [monograph online]. New York: Health On the Net Foundation; 1996.[cited 1999 May 27]. Available from: URL: <http://www.sinuses.com/post surg.htm>.

Editor(es) ou compilador(es) como autor(es) de livros:

Avery JK, editor. Oral development and histology. 2. ed. New York: Thieme Medical Publishers; 1994.

Organização ou sociedade como autor de livros:

American Dental Association and American Academy of Periodontology. Introduce dentist to new time saving periodontal evaluation system. Washington: The Institute; 1992.

Artigo de periódico:

Barroso LS, Habitante SM, Silva FSP. Estudo comparativo do aumento da permeabilidade dentinária radicular quando da utilização do hipoclorito de sódio. J Bras Endod 2002; 11(3):324-30.

McWhinney S, Brown ER, Malcolm J, VillaNueva C, Groves BM, Quaife RA, et al. Identification of risk factors for increased cost, charges, and length of stay for cardiac patients. Ann Thorac Surg 2000;70(3):702-10.

Artigo de periódico em suporte eletrônico:

Nerallah LJ. Correção de fístulas pela técnica de bipartição vesical. Urologia On line [periódico online] 1998 [citado 1998 Dez 8];5(4):[telas]. Disponível em URL: <http://www.epm.br/cirurgia/uronline/ed0798/fistulas.htm>.

Chagas JCM, Szejnfeld VL, Jorgetti V, Carvalho AB, Puerta EB. A densitometria e a biópsia óssea em pacientes adolescentes. Rev Bras Ortop [periódico em CD-ROM] 1998; 33(2).

Artigo sem indicação de autor:

Ethics of life and death. World Med J 2000; 46:65-74.

Organização ou sociedade como autor de artigo:

World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects. Bull World Health Organ 2001; 79:373-4.

Volume com suplemento:

Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. Environ Health Perspect 1994;102 Suppl 1:275-82.

Fascículo sem indicação de volume:

Graf R. Hip sonography: how reliable? Dynamic versus static examination. Clin Orthop 1992; (218):18-21.

Sem volume ou fascículo:

Brown WV. The benefit of aggressive lipid lowering. J Clin Practice 2000:344-57.

Resumo:

Clement J, de Bock R. Hematological complications [abstract]. Quintessence Int 1999; 46:1277.

Errata:

White P. Doctors and nurses. Let's celebrate the difference between doctors and nurses. [published erratum in Br Med J 2000;321(7264):835]. Br Med J 2000; 321(7262):698.

Artigo citado por outros autores – apud:

O'Reilly M, Yanniello GJ. Mandibular growth changes and maturation of cervical vertebrae. A longitudinal cephalometric study (1988) apud Mito T, Sato K, Mitani H. Predicting mandibular growth potential with cervical vertebral bone age. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2003; 124(2):173-7.

Dissertações e teses:

Araújo TSS. Estudo comparativo entre dois métodos de estimativa da maturação óssea [Dissertação de Mestrado]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Unicamp; 2001.

Dissertações e teses em suporte eletrônico:

Ballester RY. Efeito de tratamentos térmicos sobre a morfologia das partículas de pó e curvas de resistência ao CREEP em função do conteúdo de mercúrio, em quatro ligas comerciais para

amálgama [Tese em CD-ROM]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 1993.

Trabalho apresentado em evento:

Cericato GO, Cechinato F, Moro G, Woitichunas FE, Cechetti D, Damian MF. Validade do método das vértebras cervicais para a determinação do surto de Crescimento Puberal. In: 22ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica; 2005; Águas de Lindóia. Anais. Brazilian Oral Research; 2005. p. 63

Trabalho de evento em suporte eletrônico:

Gomes SLR. Novos modos de conhecer: os recursos da Internet para uso das Bibliotecas Universitárias [CD-ROM]. In: 10º Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias; 1998 Out 25-30; Fortaleza. Anais. Fortaleza: Tec Treina; 1998.

Barata RB. Epidemiologia no século XXI: perspectivas para o Brasil. In: 4º Congresso Brasileiro de Epidemiologia [online]; 1998 Ago 1-5; Rio de Janeiro. Anais eletrônicos. Rio de Janeiro: ABRASCO;1998 [citado 1999 Jan 17]. Disponível em URL: <http://www.abrasco.com.br/epirio98/>.

Documentos legais:

Brasil. Portaria n. 110, de 10 de março de 1997. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 18 mar 1997, seção 1, p. 5332.

f) tabelas, quadros, esquemas e gráficos
Devem ser inseridos ao longo do texto, logo após sua citação no mesmo. Devem ser numerados consecutivamente em algarismos arábicos. As legendas das tabelas e dos quadros devem ser colocadas na parte superior dos mesmos e, quando for necessário, incluir logo abaixo desses uma listagem dos símbolos, abreviaturas e outras informações que facilitem sua interpretação. As legendas de esquemas e de gráficos devem ser colocadas na parte inferior dos mesmos. Todas as tabelas e todos os quadros, esquemas e gráficos, sem exceção, devem ser citados no corpo do texto.

Obs.: Os gráficos deverão ser considerados como “figuras” e constar da sequência numérica juntamente com as imagens.

g) imagens (fotografias, radiografias e microfotografias) Imagens digitais deverão ser submetidas em tamanho e resolução adequados (300 dpi). Não serão aceitas imagens digitais artificialmente “aumentadas” em programas computacionais de edição de imagens. A publicação de imagens coloridas é de opção dos autores que devem manifestar seu interesse caso o manuscrito seja aceito para publicação. O custo adicional da publicação das imagens coloridas é de responsabilidade do(s) autor(es).

Todas as imagens, sem exceção, devem ser citadas no texto. As microfotografias deverão apresentar escala apropriada. Poderão ser submetidas um máximo de oito imagens, desde que sejam necessárias para a compreensão do assunto.