

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 14/04/2025.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Araçatuba

VITÓRIA ZINZA CUSTÓDIO

**Avaliação comparativa do remanescente dentário após
apicectomia com Bladesonic versus Zekrya: estudo ex-vivo**

Araçatuba
2023

VITÓRIA ZINZA CUSTÓDIO

**Avaliação comparativa do remanescente dentário após
apicectomia com Bladesonic versus Zekrya: estudo ex-vivo**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” – UNESP, como parte dos requisitos para a obtenção do título de mestre em Endodontia.

Orientador: Prof. Dr. Eloi Dezan Júnior.
Coorientador: Prof. Dr. Carlos Roberto Emerenciano Bueno

Araçatuba
2023

Catálogo na Publicação (CIP)
Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação – FOA / UNESP

Custódio, Vitória Zinza.
C987a Avaliação comparativa do remanescente dentário
. após apicectomia com inserto ultrassônico versus broca
: estudo ex-vivo /Vitória Zinza Custódio. - Araçatuba, 2023
30 f. : il. ; graf.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual
Paulista, Faculdade de Odontologia de Araçatuba
Orientador: Prof. Eloi Dezan Júnior
Coorientador: Prof. Carlos Roberto Emerenciano
Bueno

1. Apicectomia 2. Temperatura I. T.

Black D24
CDD 617.67

Claudio Hideo Matsumoto CRB-8/5550

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer aos meus pais, **João Augusto Sartin Custódio** e **Jessica Sanchez Zinza Custódio**, que sempre serão meu modelo pessoal e de vida. Serei eternamente grata por todo o apoio que recebi e recebo de vocês, tudo que sou hoje, é graças à vocês, Os amo muito!

Às minhas irmãs, **Valentina Zinza Custódio** e **Verônica Zinza Custódio**, que são essenciais em minha vida, me modelam a ser uma pessoa melhor e me ajudam a me tornar uma melhor versão de mim.

Aos meus avós, tios e entes mais queridos que contrinuíram para essa realização e da minha formação como pessoa.

Às minhas amigas de apartamento, **Alana Semenzin Rodrigues** que sempre trouxe leveza a nossa casa e em minha vida, **Natália dos Santos Sanches**, minha melhor amiga, que me mostrou que lar é onde você está, sou eternamente grata a tudo que você me proporcionou em minha vida acadêmica e pessoal, saiba que você foi essencial para esse título que conquistei. **Ambas** me mostraram como a amizade é um amor puro e compreensível, que acalma e aquece o coração. As quero sempre em minha vida!

Aos meus amigos, que me ajudavam a manter minha vida mais leve e seguraram minha mão quando necessário.

Ao **Prof. Dr. Eloi Dezan Junior** que se dispôs a encarar uma nova linha de pesquisa comigo, me auxiliando e guiando para a conclusão desse sonho que era o mestrado, além de transmitir seu vasto conhecimento. Serei eternamente grata ao senhor.

À Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, na pessoa do diretor da Faculdade de Odontologia de Araçatuba Prof. Tit. Glauco Issamu Miyahara e do vice-diretor Prof. Tit. Alberto Carlos Botazzo Delbem.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

CUSTODIO, V. Z. **Avaliação comparativa do remanescente dentário após apicectomia com inserto ultrassônico versus broca: estudo ex-vivo.** 2023. 30 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2023.

RESUMO

O uso do ultrassom está cada vez mais presente na endodontia, seja durante a terapia convencional ou na modalidade cirúrgica. Na cirurgia parendodontica, a apicectomia, é a técnica utilizada para seccionar a porção apical da raiz, normalmente envolvida com a lesão endodôntica. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a apicectomia realizada por um inserto ultrassônico comparado com a convencional alta rotação. Foram utilizados 40 dentes humanos recém extraídos unirradiculados portadores de um único canal, sendo 20 dentes com formato do canal oval e 20 com formato do canal circular. Os dentes foram instrumentados com sistema reciprocante 1mm aquém do comprimento real do dente e obturados com um plug apical de 5 mm com cimento biocerâmico Bio-C Repair, confirmado por radiografia digital e permaneceram em câmara úmida por 7 dias. Os dentes foram agrupados em 4 grupos (n=10): grupo Zo (canal de formato oval e apicectomia por broca Zekrya); grupo Zc (canal de formato circular e apicectomia por broca Zekrya); grupo Bc (canal de formato circular e apicectomia por inserto Bladesonic); e grupo Bo (canal de formato oval e apicectomia por inserto Bladesonic). Para a apicectomia, um manequim foi utilizado para reproduzir o dente posicionado na maxila e um corte dos 3 mm apicais da raiz foi realizado, padronizado por paquímetro digital. Após secção, os remanescentes radiculares foram submetidos a 4 análises: 1) tempo de corte, analisado com uso de cronômetro digital marcando início e fim de cada apicectomia; 2) variação de temperatura gerada durante a apicectomia, medida na superfície radicular, loja cirúrgica e interior do canal através de um termopar com três sensores; 3) rugosidade superficial do remanescente radicular com um rugosímetro; 4) topografia superficial através de um perfilômetro óptico do remanescente radicular. Após as análises, os resultados foram tabulados e submetidos à análise estatística. Foi demonstrado que o tempo de corte e a variação de temperatura da Bladesonic foi maior que o da Zekrya. A rugosidade e a irregularidade do corte da broca se mostraram maior em relação ao inserto ultrassônico. Assim, conclui-se que o corte da Bladesonic requereu maior tempo para o corte, além de ter maiores alterações de temperatura, porém apresenta

superfície menos rugosa e mais regular. A broca Zekrya, requiriu menor tempo de corte e apresentou menores variações de temperatura, entretanto o remanescente dentário mostrou-se mais rugoso e irregular.

Palavras-chave: Apicectomy. Temperatura. Análise de superfície.

CUSTODIO, V. Z. **Comparative evaluation of the remaining teeth after apicectomy with Bladesonic versus Zekrya: an ex-vivo study.** 2023. 30 f. Master's (Dissertation) - School of Dentistry, São Paulo State University (Unesp), Araçatuba, 2023.

ABSTRACT

The use of ultrasound is increasingly present in endodontics, either during conventional therapy or surgical modality. In pararendodontic surgery, apicectomy is the technique used to cut the apical portion of the root, usually involved with the endodontic lesion. The objective of this research was to evaluate the apicectomy performed by an ultrasonic insert compared to the conventional high rotation. We used 40 newly extracted human teeth uniradicate carriers of a single channel, 20 teeth with oval channel shape and 20 with circular channel shape. The teeth were instrumented with Reciprocante system 1mm short of the actual tooth length and filled with a 5 mm apical plug with bioceramic cement Bio-C Repair, confirmed by digital radiography and remained in a humid chamber for 7 days. Teeth were grouped into 4 groups (n=10): Zo group (oval-shaped channel and apicectomy by Zekrya drill); Zc group (circular-shaped channel and apicectomy by Zekrya drill); Bc group (circular-shaped channel and apicectomy by Desonblaic insert); and Bo group (oval-shaped channel and apicectomy by Bladesonic insert). For apicectomy, a manikin was used to reproduce the tooth positioned in the maxilla and a cut of the apical 3 mm of the root was performed, standardized by digital caliper. After sectioning, the root remnants were submitted to 4 analyzes: 1) cutting time, analyzed using a digital chronometer marking the beginning and end of each apicectomy; 2) temperature variation generated during apicectomy, measured on the root surface, surgical shop and interior of the canal through a thermocouple with three sensors; 3) surface roughness of the remaining root with a Rugosimeter; 4) surface topography through an optical profilometer of the root remnant. After the analysis, the results were tabulated and submitted to statistical analysis. Bladesonic's cut-off time and temperature variation was shown to be longer than Zekrya's. The roughness and irregularity of the drill bit were higher than the ultrasonic insert. Thus, it is concluded that the cutting of Bladesonic required more time for cutting, in addition to having greater temperature changes, but presents less rough and more regular surface. The drill Zekrya, required less cutting time and showed less temperature variations, however the remaining teeth was more rough and irregular.

Keywords: Apicoectomy. Temperature. Surface analysis.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Demonstração do manequim	14
FIGURA 2 - Esquema da confecção do plug apical	15
FIGURA 3 – Demonstração do dente com os sensores do termopar	16
FIGURA 4 – Demonstração dos dentes apicectomizados	18

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Tempo médio de corte da Zekrya e da Bladesonic em relação ao formato do canal radicular ($p<0,05$). * para diferenças estatísticas	19
GRÁFICO 2 - Dados da variação de temperatura durante a apicectomia com ambos os instrumentos nos pontos de leitura: dentro do canal radicular, na dentina próxima ao corte e na loja cirúrgica ($p<0,05$). * para diferenças estatísticas	20
GRÁFICO 3 – Dados do valor de Ra em micrometros apresentado Na leitura no sentido disto-mesial, apresentando os instrumentos utilizados e o formato do canal ($p<0,05$). * para diferenças estatísticas	21
GRÁFICO 4 – Média da diferença entre o ponto mais alto e ponto mais baixo do corte do inserto Bladesonic. ($p<0,05$)	22

LISTA DE ABREVIATURAS

EDTA Ácido Etilenodiamino Tetra-Acético

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 MATERIAIS E MÉTODOS	13
2.1 Descrição das Análises	16
2.1.1 Tempo de corte	16
2.1.2 Alteração de temperatura	16
2.1.3 Análise da rugosidade de superfície (Ra)	17
2.1.4 Análise topográfica da superfície	17
2.5 Análise Estatística	17
3 RESULTADOS	18
3.1 Tempo de corte	19
3.2 Alteração de Temperatura	20
3.3 Análise da rugosidade de superfície (Ra)	21
3.4 Análise topográfica da superfície	22
4 DISCUSSÃO	24
5 CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS	28
ANEXOS	31

1 INTRODUÇÃO

As cirurgias parendodônticas estão presentes na área da endodontia desde 1843, e neste contexto destaca-se a o procedimento de apicectomia, que ganhou visibilidade e indicações de base científica apenas após o século XX, por meio dos estudos de Lyons, Rickert e Dixon que divulgaram o conhecimento de bacteriologia inserindo a apicectomia como um meio de eliminar a infecção focal de origem dentária. Sendo indicado para casos de remoção de processos patológicos, de variações anatômicas, de erros operatórios em tratamentos convencionais, favorecer a curetagem, o acesso ao sistema de canal, facilitar a obturação retrógrada e redução de ápice festonado, além de tratamento para dentes com periodontite apical, os quais tiveram insucesso do tratamento endodôntico.¹⁻³

De acordo com a literatura na hipótese de uma lesão periapical afirma-se que mesmo após realizada a curetagem e a plástica apical não se elimina por completo a camada da colônia bacteriana, perpetuando assim a contaminação no periápice e nos túbulos dentinários.^{4,5}

Estudos trazem o uso do ultrassom em apicectomias ao invés de brocas convencionais, visando o acesso em regiões avaliadas difíceis por meio de pontas em diferentes formas, tamanhos e ângulos,⁶ há autores que mostram que o ultrassom apresenta um corte de caráter seguro e regular, além de não comprometer a topografia do ápice radicular.^{7,8,9}

O formato do canal, pode dizer muito sobre o insucesso ou sucesso do tratamento endodôntico, já que apenas 35% do canal radicular, em média, é tocado por instrumentais¹⁰.

A rugosidade gerada pelos instrumentos utilizados no remanescente dental é bastante discutida na literatura.¹¹⁻¹³ Visto que uma superfície remanescente lisa e regular auxilia na reparação e no sucesso após apicectomia,¹⁴ uma vez que uma superfície irregular é irritante, estimula a reabsorção e aumenta a retenção de detritos.¹⁵

Durante a apicectomia, a ação da ponta usada, pode gerar aumento na temperatura dental, sendo aceitável o aumento de 10°C por 1 minuto,¹⁶ pois além

desse período e variação pode haver danos nas células do ligamento periodontal e do osso alveolar.¹⁷

O selamento apical pode ser obtido através de obturação convencional ou plugs apicais, buscando a vedação adequada, incluindo o efeito antimicrobiano, impedindo o escape de bactérias e seus ácidos, além de impedir a presença de sangue e umidade.^{18,19} Esses plugs, são feitos a partir de cimentos endodôntico ou cimentos biocerâmicos, como o Bio-C Repair® (Angelus, Londrina, PR, Brasil), que possui propriedades biocompatíveis, biomineralizáveis, além de ter as mesmas indicações como o MTA, que é geralmente usado para plugs.^{20,21}

Atualmente existem muitos insertos ultrassônicos no mercado. Um destes insertos denominado Bladesonic (Helse Ultrasonic, Santa Rosa de Viterbo, SP, Brasil), de 0,3mm de espessura foi especialmente desenvolvido para corte apical raízes em cirurgias parendodônticas, que favorece um corte mais meticuloso e pontual. No entanto, ainda não há estudos comparativos com apicectomia realizada com brocas tradicionais.

O objetivo deste trabalho foi realizar apicectomia em dentes unirradiculados (incisivos centrais superiores ou segundo pré-molar superior), obturados com *plug* apical de cimento endodôntico reparador bio-c repair®, utilizando a broca zekrya e inserto ultrassônico bladesonic®, para avaliar a rugosidade do remanescente radicular, comparar os tempos de corte entre os instrumentados utilizados, além da alteração de temperatura durante os cortes apicais. A hipótese nula é não haver diferença entre os tipos de dentes utilizados e entre o inserto ultrassônico e a broca zekrya, em relação aos parâmetros avaliados.

5 CONCLUSÃO

Com base nesse estudo, a apicectomia com a Zekrya é mais rápida, gera menor variação de temperatura, porém tem um corte mais rugoso e irregular, ao contrário da Bladesonic que apresentou maior tempo de corte e de variação de temperatura, além de apresentar um corte menos rugoso e mais regular. A partir dos resultados obtidos, induz-se que o uso da Bladesonic seja recomendado para a apicectomia.

REFERÊNCIAS

1. TSESIS, I. *et al.* Retrospective evaluation of surgical endodontic treatment: traditional versus modern technique. **J. Endod.**, v. 32, n. 5, p. 412–416, 2006.
2. GUTMANN, J.L.; HARRISON, J.W. **Surgical endodontics**. Cambridge: Blackwell Scientific Publications, 1991.
3. BRAMANTE, C.M.; BERBERT, A. **Cirurgia parendodôntica**. São Paulo: Ed. Santos, 2000.
4. GONÇALVES, E.A.N.; FELLER, C. **Atualização na clinica odontológica: a prática da clínica geral**. São Paulo: Artes Médicas, 1998.
5. RIBEIRO, F.C. **Distribuição das bactérias nas estruturas mineralizadas de dentes com necrose pulpar e granuloma apical**. 1997. 172 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru,, 1997.
6. BERBERT, F.L.C.V. *et al.* An in vitro evaluation of apicoectomies and retropreparations using different methods. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, v. 110, p. e57–e63, 2010.
7. BERNARDES, R.A. *et al.* Evaluation of apical cavity preparation with a new type of ultrasonic diamond tip. **J. Endod.**, v. 33, n. 4, p. 484-487, 2007.
8. GILHEANY, P.A.; FIGDOR, D.; TYAS, M.J. Apical dentin permeability and microleakage associated with root end resection and retrograde filling. **J. Endod.**, v. 20, n. 1, p. 22-26, 1994.
9. DE BRUYNE, M.A.A.; DE MOOR, R.J.G. SEM analysis of the integrity of resected root apices of cadaver and extracted teeth after ultrasonic root-end preparation at different intensities. **Int. Endod. J.**, v. 38, p. 310-319, 2005.
10. PETERS, O.A.; SCHONENBERGER, K.; LAIB, A. Effects of four Ni-Ti preparation techniques on root canal geometry assessed by micro computed tomography. **Int. Endod. J.**, v. 34, p. 221–230, 2001.

11. DUARTE, M.A. *et al.* Evaluation of apical surface roughness after root resection: a scanning electron microscopic study. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, v. 104, n. 6, p. e74-e76, 2007.
12. AYRANCI, F. *et al.* Assessment of root surfaces of apicected teeth: a scanning electron microscopy evaluation. **Niger. J. Clin. Pract.**, v. 18, n. 2, p. 198-202, 2015.
13. MOURA, A.A. *et al.* Morphological assessment of dentine and cementum following apicectomy with Zekrya burs and Er:YAG laser associated with direct and indirect Nd:YAG laser irradiation. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, v. 109, n. 4, p. e77-e82, 2010.
14. KARLOVIC, Z. *et al.* Erbium:YAG laser versus ultrasonic in preparation of root-end cavities. **J. Endod.**, v. 31, n. 11, p. 821-823, 2005.
15. EKICI, Ö. *et al.* Evaluation of surface roughness after root resection: an optical profilometer study. **Microsc. Res. Tech.**, v. 84, n. 4, p. 828–836, 2021.
16. ERIKSSON, A.R.; ALBREKTSSON, T. Temperature threshold levels for heat-induced bone tissue injury: a vital-microscopic study in the rabbit. **J. Prosthet. Dent.**, v. 50, n. 1, p. 101-107, 1983.
17. STROPKO, J.J.; DOYON, G.E.; GUTMANN, J.L. Root-end management: resection, cavity preparation, and material placement. **Endod. Topics**, v. 11, n. 1, p. 131-151, 2005.
18. HACHMEISTER, D.R. *et al.* The sealing ability and retention characteristics of mineral trioxide aggregate in a model of apexification. **J. Endod.**, v. 28, n. 5, p. 386-390.
19. REYHANI, M.F.; GHASEMI, N.; RAHIMI, S. Apical microleakage of AH Plus and MTA Fillapex® sealers in association with immediate and delayed post space preparation: a bacterial leakage study. **Minerva Stomatol.**, v. 64, n. 3, p. 129-134, 2015.
20. CINTRA, L.T.A. *et al.* Cytotoxicity, biocompatibility, and biomineralization of the new high-plasticity MTA Material. **J. Endod.**, v. 43, p. 774-778, 2017.

21. SARRIS, S. *et al.* A clinical evaluation of mineral trioxide aggregate for root-end closure of non-vital immature permanent incisors in children: a pilot study. **Dent. Traumatol.**, v. 24, p. 79–85, 2008.
22. SCHNEIDER, S.W. A Comparison of canal preparation in straight and curved root canals. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v. 32, n. 2, p. 271-275, 1971.
23. WESTON, G.D.; MOULE, A.J.; BARTOLD, P.M. A scanning electron microscopic evaluation of root surfaces and the gutta-percha interface following root-end resection in vitro. *Int. Endod. J.*, v. 32, p. 450-458, 1999.
24. BERNARDES, R.A.; DUARTE, M.A.H.; VIVAN, R.R. Scanning electronic microscopy analysis of the apical surface after of root-end resection with different methods. **Scanning**, v. 37, n. 2, p. 126-130, 2015.
25. TARAQ, H. *et al.* Evaluation of temperature increase from joule heat in numerical tooth model by applying 500 kHz current for apical periodontitis treatment-effect of applied voltage and tooth conductivity. **Bioelectromagnetics**, v. 42, n. 3, p. 224–237, 2021.