

# Gestão e políticas públicas EM ODONTOLOGIA



Emanuela Carla dos Santos  
(Organizadora)

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

# Gestão e políticas públicas EM ODONTOLOGIA



Emanuela Carla dos Santos  
(Organizadora)

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí

Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro



Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federacl do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



## Gestão e políticas públicas em odontologia

**Diagramação:** Daphynny Pamplona  
**Correção:** Yaidy Paola Martinez  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Emanuela Carla dos Santos

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G393 Gestão e políticas públicas em odontologia / Organizadora  
Emanuela Carla dos Santos. – Ponta Grossa - PR:  
Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-811-0

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.110220601>

1. Odontologia. 2. Saúde bucal. I. Santos, Emanuela  
Carla dos (Organizadora). II. Título.

CDD 617.6

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br



**Atena**  
Editora  
Ano 2021

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

O constante aprimoramento da gestão e das políticas públicas voltadas à Odontologia permite a melhoria no setor. Já foram enormes as conquistas quando olhamos pra trás e vemos as mudanças que ocorreram tanto na estrutura do sistema, quanto na atenção direcionada a esta área, que por muito tempo ficou esquecida.

Hoje a Odontologia está inserida nas ações em saúde, que visam atender o indivíduo na sua integridade. Isso foi possível, pois se provou, cientificamente, a importância da saúde bucal juntamente com a saúde sistêmica. Diante disto, este E-book é mais um veículo para difusão e compartilhamento do conhecimento que a Atena Editora apresenta à comunidade científica.

Desejo a você uma ótima leitura.


Emanuela Carla dos Santos



## SUMÁRIO


### **CAPÍTULO 1..... 1** **CIRURGIA ORTOGNÁTICA EM PACIENTE COM SÍNDROME DE DOWN: RELATO DE CASO**

Daniel Miranda de Paula  
Marina Gonçalves de Andrade  
Rodrigo Andrade Lima  
Mariana Machado Mendes de Carvalho  
Weber Ceo Cavalcante

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1102206011>


### **CAPÍTULO 2..... 9** **A ANATOMOFISIOLOGIA DO SISTEMA MÚSCULO APONEURÓTICO SUPERFICIAL (SMAS)**

José Sávio dos Santos  
José Renato Moraes Carvalho Barreto Brandão  
Ana Paula da Silva Neto Souza  
Beatriz Reis de Oliveira  
Brenda Nathaly Rocha de Oliveira  
Gustavo de Souza Araújo  
Joana Ferreira Rodrigues Santos  
Maria Mariana Santos  
Matheus Emanuel Santos Borges  
Pâmela Kalliny Soares de Sá  
Rebeca Tatiane Dos Santos  
Victória Rocha de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1102206012>


### **CAPÍTULO 3..... 19** **ESTUDIO CON MICRO-CT DE CONFORMACIÓN DE CONDUCTOS RADICULARES *IN-VITRO*: XP-ENDO SHAPER VERSUS R25**

Romina Evelyn Beatriz Reyes Barrueto  
Vera Bustos, Arlette

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1102206013>

### **CAPÍTULO 4..... 35** **HIPERSENSIBILIDADE DENTINÁRIA: COMO PREVENIR?**

Amanda da Rocha Lages  
Maria Luísa Castro Barros  
Nicole Patrícia de Lima Vinagre da Ponte  
Lorena Beatriz De Oliveira Ramos  
Verena Pereira Maia Miranda

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1102206014>

### **SOBRE A ORGANIZADORA..... 41**

### **ÍNDICE REMISSIVO..... 42**

# CAPÍTULO 3

## ESTUDIO CON MICRO-CT DE CONFORMACIÓN DE CONDUCTOS RADICULARES *IN-VITRO*: XP-ENDO SHAPER VERSUS R25

*Data de aceite: 01/01/2022*

### **Romina Evelyn Beatriz Reyes Barrueto**

Programa de especialización en Endodoncia, facultad de ciencias de la salud, universidad de Talca. Talca, Maule, Chile  
Cirujano Dentista con estudios en pregrado en Universidad de Talca, Chile

### **Arlette Vera Bustos**

Programa de especialización en Endodoncia, facultad de ciencias de la salud, universidad de Talca  
Talca, Maule, Chile  
Cirujano Dentista con estudios en pregrado en Universidad de Concepción, Chile

**RESUMEN:** La preparación químico mecánica del sistema de conductos radiculares es una etapa importante del tratamiento de endodoncia. Este procedimiento debe ser capaz de conformar y eliminar la dentina contaminada de las paredes de los conductos radiculares. Este es un desafío constante para el profesional, traducido en un cuestionamiento de como los instrumentos manuales y mecanizados ejercen su acción dentro del conducto radicular. Esto ha conducido a la búsqueda del instrumento que mejor prepare el sistema de conductos, tocando todas sus paredes con la mínima deformación de su anatomía original. Diferentes métodos se han utilizado para evaluar estas variables, siendo hoy la tomografía microcomputarizada (MICRO-CT) el gold-estándar en esta materia. Este estudio evaluó la conformación de canales radiculares

de dos sistemas de instrumentación mecanizada, mediante un análisis tridimensional utilizando MICRO-CT. Para la preparación químico-mecánica se usaron dos tipos de limas: XP-Endo Shaper (FKG Dentaire S.A., La Chauxde- Fonds, Suiza) y Reciproc R25 (VDW, Munich, Alemania), esta investigación experimental *in vitro* utilizó 40 dientes uniradiculares seleccionándolos en curvaturas apicales leves y moderadas según método de Schneider. Los resultados del estudio mostraron diferencias estadísticamente significativas (valor-p= 0.01) entre el desgaste de los dos sistemas de instrumentación mecanizada a nivel de tercio medio del conducto radicular en dientes con curvaturas apicales leves y moderadas; en relación a la deformación no hay diferencias estadísticamente significativas (valor-p= 0.137). Se concluye que los instrumentos conforman de manera adecuada el conducto radicular, sin embargo XP-Endo Shaper mostró respetar los límites originales del conducto radicular en mayor porcentaje que Reciproc R25.

**PALABRAS CLAVE:** Microtomografía computada, instrumento endodóntico, XP-Endo Shaper, sistema reciprocante.

### 1 | INTRODUCCIÓN

La preparación biomecánica del sistema de conductos radiculares es una etapa importante del tratamiento de endodoncia, este procedimiento debe ser capaz de conformar y eliminar la dentina contaminada de las paredes de los canales radiculares. Este objetivo se

dificulta por la caprichosa anatomía de sistema de conductos, que puede presentar itsmos, formas ovaladas, canales accesorios, curvaturas exageradas, etc. (1). Es por esto que en el afán de lograr una correcta preparación biomecánica que mantenga la anatomía original del conducto radicular y sumado al avance de la metalurgia los fabricantes han desarrollado y han puesto en el mercado una gran cantidad de sistemas rotatorios y aleaciones metálicas, siendo el níquel titanio (NiTi) la aleación de elección y así mismo, se han modificado, formas, ángulos de corte y secciones transversales de los instrumentos.

Bajo este concepto, aparecen diferentes ofertas comerciales de sistemas rotatorios continuos y recíprocante, entre ellos se encuentra el sistema de limas Reciproc (VDW, Munich, Alemania) que ha sido muy utilizado desde su lanzamiento el año 2010 y la lima XP-Endo Shaper (FKG Dentaire S.A., La Chauxde- Fonds, Suiza) recientemente incorporada al mercado.

Las limas Reciproc (VDW, Munich, Alemania) corresponden a un sistema recíprocante, fabricadas con aleación de níquel titanio M-Wire. El mecanismo de acción de estas limas es en base a dos tipos de movimientos, horario (30°) y anti horario (150°) estas limas son de uso único y poseen una sección transversal en S con dos bordes cortantes que le ofrece una alta capacidad de corte y flexibilidad con reducción de fricción, son capaces de brindar conformación siguiendo la anatomía del canal radicular sin deformar el conducto (2). Estas limas se distribuyen comercialmente en calibres R25, R40 y R50.

La lima XP-Endo Shaper (FKG Dentaire S.A., La Chauxde- Fonds, Suiza) es lanzada al mercado en Alemania el año 2015. Como su nombre lo indica, este instrumento está diseñado para dar forma al conducto radicular, realiza un movimiento giratorio asimétrico serpenteante adoptando una forma semicircular, cuando se expande a temperaturas de 35 °C o más (3). Su aleación metálica única de MaxWire al aumentar la temperatura le brinda la máxima elasticidad, adaptación a los canales radiculares (4, 5) y una resistencia elevada a la fatiga cíclica (5). XP-Endo Shaper (FKG Dentaire S.A., La Chauxde- Fonds, Suiza) tiene una punta de refuerzo que le confiere una geometría única con 6 filos de corte y un diámetro inicial ISO 15 con una conicidad 0.01, que aumenta gradualmente a un diámetro de 30 y según el fabricante, después de la expansión se alcanza una preparación final que corresponde a un diámetro ISO 30 y una conicidad de 0.04 (4%) (6). El instrumento en el conducto radicular en la primera etapa se encuentra en una fase martensítica, y luego su forma cambia debido a la memoria molecular a una fase autensítica, el instrumento en movimiento, se proyecta contra las paredes del conducto radicular pudiendo adaptarse a la morfología del sistema de conductos, expandiéndose o contrayéndose a medida que avanza a lo largo de la longitud de trabajo (5, 7).

Existen varios estudios sobre los usos y beneficios de la lima XP-Endo Shaper (FKG Dentaire S.A., La Chauxde- Fonds, Suiza), estudios *in vitro* sobre su baja fatiga cíclica conferida por su fabricación (7), su capacidad de desinfección gracias a su movimiento serpenteante dentro del canal (8), y la baja cantidad de paredes sin tocar que deja luego

de su uso (9).

La tomografía microcomputarizada es una técnica de imagen de rayos X de alta resolución, no destructiva (9). Esta técnica consiste en una herramienta que proporciona información anatómica de alta resolución muy utilizada en medicina y que en odontología ha facilitado la medición de dentina desmineralizada en cariología y filtraciones en rellenos en endodoncia, entre otras cosas (10). Actualmente es usada en estudios para evaluar la habilidad de conformación por instrumentos endodónticos, comparando entre sí variados sistemas de limas siendo validado hasta ahora como el gold-standard para este tipo de investigaciones (10).

Las limas Reciproc (VDW, Munich, Alemania), son un sistema altamente estudiado y utilizado en endodoncia con resultados satisfactorios, sin embargo los estudios reportados sobre el uso de XP-Endo Shaper (FKG Dentaire S.A., La Chauxde- Fonds, Suiza) como instrumento único de preparación biomecánica del canal radicular son escasos. Por lo tanto el objetivo de nuestro trabajo es realizar un análisis *in vitro* con MICRO-CT de la conformación del canal radicular con limas XP-Endo Shaper (FKG Dentaire S.A., La Chauxde- Fonds, Suiza), en comparación con la lima Reciproc R25 (VDW, Munich, Alemania) en dientes con curvaturas apicales leves y moderadas según Schneider con el interés de encontrar el instrumento que conforme de mejor manera dentro de los límites originales del sistema de conductos radiculares.

## 2 | MÉTODOS

### 2.1 Diseño general (3)

La presente investigación es a un estudio piloto de tipo experimental *in vitro*. La población de estudio correspondió a 80 dientes premolares uniradiculares maxilares y mandibulares humanos, que se sometieron a una prueba de selección según similitud anatómica de conductos radiculares quedando una muestra de  $n=40$  dientes. El cálculo de tamaño muestral se realizó con la calculadora online GRANMO versión 7.12 la cual nos entregó un mínimo de 8 especímenes por grupo de estudio para detectar diferencias estadísticamente significativas con un riesgo alfa de 0.05 y un riesgo beta de 0.2. Se distribuyeron en 4 grupos de 10 dientes cada uno según grado de curvatura apical y sistema de limas a utilizar.

### 2.2 Selección de muestra (3, 11)

La población de 80 dientes permanentes maxilares y mandibulares humanos se obtuvo de pacientes atendidos en servicios de salud de la región del Maule que acudieron a extracción, por urgencia odontológica, indicación de ortodoncia u otros. A los pacientes se les solicitó la donación de su diente para lo cual debieron firmar un acta de donación aprobada previamente por el Comité de Ética Científica (CEC) de la Universidad de Talca (Apéndices 1 y 2).

## 2.3 Criterios de selección

Fueron incluidos todos los dientes que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión luego de observación clínica y radiográfica (1).

### 2.3.1 Criterios de inclusión

- Dientes donados con acta de donación firmada
- Dientes con un conducto
- Dientes con curvaturas apicales leves y moderadas según clasificación de Schneider (Apéndice 4). (12)
- Dientes con ápice cerrado

### 2.3.2 Criterios de exclusión

- Dientes con caries radicular
- Dientes con conductos calcificados
- Dientes con signos de reabsorción interna o externa
- Dientes previamente tratados
- Dientes con terapia endodóntica previamente iniciada
- Dientes con signos de fractura
- Dientes con curvaturas apicales severas según clasificación de Schneider (Apéndice 4). (12).

## 2.4 Variables de estudio

### 2.4.1 Variables Independientes

*Limas mecanizadas:*

- Lima XP-Endo Shaper (FKG Dentaire S.A., La Chauxde- Fonds, Suiza)
- Lima Reciproc R25 (VDW, Munich, Alemania)

### **Curvatura apical:**

- Curvatura apical leve
- Curvatura apical moderada

### **Sección transversal de conducto radicular:**

- Tercio medio (a 8 mm. de ápice)

- Tercio apical (a 3 mm. de ápice)

### 2.4.2 Variables Dependientes

- Deformación del canal radicular mediante análisis dicotómico visual (si/no) con superposición de imágenes pre y post operatorias.
- Desgaste de paredes del canal radicular mediante medición de área pre y post operatoria ( $\mu\text{m}^2$ )

## 2.5 Preparación de la muestra

Los dientes una vez extraídos se limpiaron y almacenaron en solución salina, posteriormente se dejaron en una solución de hipoclorito de sodio al 5,25% por 24 horas con el fin de descontaminar y retirar toda materia orgánica que estuviera en la raíz. Luego se radiografiaron con un equipo de rayos X (Sirona modelo 4684606D3302), para evaluar la morfología radicular y apical, y así se clasificaron en curvaturas leves y moderadas según el método de Schneider (12) (Apéndice 4). Las radiografías se revelaron en un revelador automático (Perio Mat Plus).

Los 80 dientes establecidos como población inicial fueron escaneados por un MICRO-CT modelo Skyscan 1278 (Bruker micro-CT, Kontich, Belgium) que cuenta con una resolución de imagen de  $50 \mu\text{m}$ . Se realizaron análisis individuales en software CTAn versión 1.18 de cada sujeto de estudio para quedar en una muestra  $n=40$  con similitudes en anatomía de conducto radicular y grado de curvatura apical.

## 2.6 Preparación químico-mecánica

Los 40 dientes se dividieron de manera aleatorizada en cuatro grupos de 10 dientes cada uno según curvatura apical y lima mecanizada para la instrumentación.

Se realizó la permeabilización del conducto radicular con limas K file #08, #010 y #015 (Dentsply Sirona –Maillefer Suiza) a longitud de trabajo (longitud total del diente).

Grupos 1 (curvatura leve) y grupo 2 (curvatura moderada) se conformaron con limas mecanizadas XP-Endo Shaper (FKG Dentaire S.A., La Chaux-de-Fonds, Suiza) a longitud de trabajo (LT) menos 1 mm. utilizando un motor para instrumentación mecanizada modelo Silver (VDW, Munich, Alemania) con un torque mínimo (1 Ncm) y 800 rpm como lo indica el fabricante. La instrumentación fue alternada con irrigación según protocolo (Apéndice 3). Como esta lima es termoactivada, para lograr que la muestra estuviera a la temperatura indicada por el fabricante ( $> 35^\circ\text{C}$ ), se utilizó una incubadora CO<sub>2</sub> modelo Incusafe MCO-179AIC-PE (laboratorio de Cariología, Universidad de Talca), esta fue programada a  $37^\circ\text{C}$  con el fin de emular la temperatura corporal. Los grupos 1 y 2 estuvieron en la incubadora durante 24 horas para alcanzar la temperatura requerida. La conformación se verificó con el ajuste de un cono de gutapercha #30.04, que corresponde al calibre alcanzado por la lima

estudiada según el fabricante.

Grupo 3 (curvatura leve) y grupo 4 (curvatura moderada) se prepararon con limas mecanizadas Reciproc R25 (VDW, Munich, Alemania) a LT utilizando un motor para instrumentación mecanizada modelo Silver (VDW, Munich, Alemania) en modo reciprocante. La instrumentación fue alternada con irrigación según protocolo (Apéndice 3). Para confirmar que la conformación radicular se realizó de manera correcta se utilizó un cono de gutapercha estandarizado de la misma marca e igual calibre al sistema de instrumentación mostrando resistencia a la tracción a nivel apical.

## **2.7 Análisis con MICRO-CT (13)**

Luego de la preparación mecanizada (desgaste) la muestra se escaneó con MICRO-CT modelo Skyscan 1278 (Bruker micro-CT, Kontich, Belgium) nuevamente y se realizaron análisis métricos individuales de cada diente con CTAn versión 1.18 midiendo áreas pre y post-operatorias ( $\mu\text{m}^2$ ) en cortes transversales a nivel de tercio medio (a 8 mm. del ápice) y tercio apical (a 3 mm. del ápice).

La evaluación de deformación se hizo en vistas longitudinales, para ello se utilizaron los software CTAn versión 1.18 para realizar modelos 3D mediante una lista de funciones personalizada y CTVol versión 2.3.2 que construyó modelo 3D que permitió superponer imágenes correspondientes a pre y post-instrumentación lo que se evidenció utilizando colores verde y rojo respectivamente.

## **2.8 Evaluación deformación de conducto radicular**

Para evaluar la deformación del canal radicular se utilizó una prueba visual dicotómica (si/no) mediante parámetros como ensanchamiento de canal radicular a nivel apical y concordancia de anatomía de conducto radicular pre y post-operatoria.

## **2.9 Análisis Estadístico (7)**

Para el análisis estadístico se tabularon los datos en Excel 2013 y se procesaron usando el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 20. Se realizaron pruebas de distribución en la muestra  $n=40$  y posteriormente se calcularon diferencias entre áreas ( $\mu\text{m}^2$ ) pre y post-operatorias en tercios medio y apical ( $\Delta$  8mm. y  $\Delta$  3mm. respectivamente). Para comparar los grupos de estudio se utilizaron pruebas no paramétricas Mann-Whitney y Kruskal Wallis (Apéndice 6).

### 3 | RESULTADOS

#### 3.1 Desgaste de conducto radicular en tercio apical

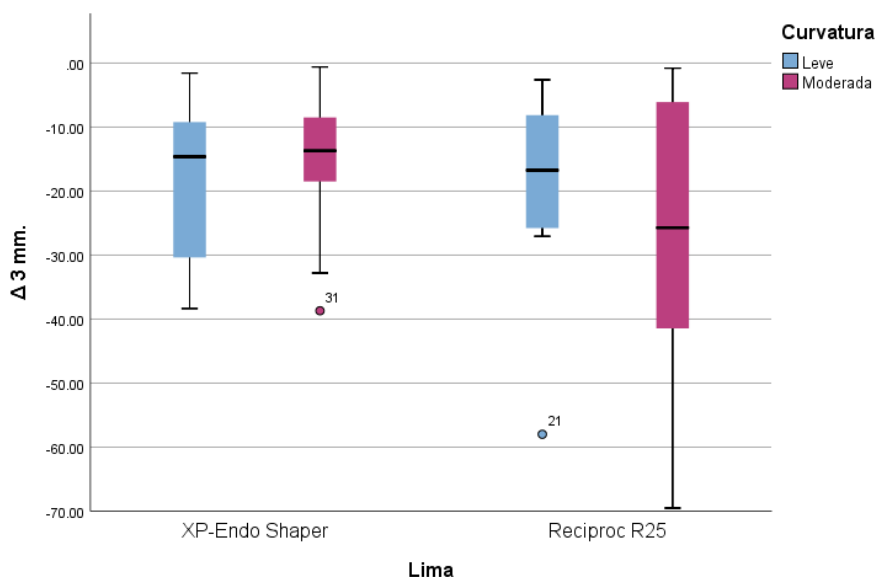


Figura 1: Distribución de diferencias entre áreas ( $\mu\text{m}^2$ ) pre y post-operatorias en tercio apical (a 3 mm. de ápice).

Al comparar las medias de las variaciones de áreas ( $\mu\text{m}^2$ ) entre los instrumentos a nivel del tercio apical no se observaron diferencias estadísticamente significativas valor-  $p > 0.05$ . Al comparar las medias de las variaciones de áreas entre curvaturas leves y moderadas a nivel del tercio apical no se observaron diferencias estadísticamente significativas valor- $p > 0.05$ . Al comparar las medias de las variaciones de áreas entre curvaturas leves y moderadas a nivel del tercio apical no se observaron diferencias estadísticamente significativas valor- $p > 0.05$ .



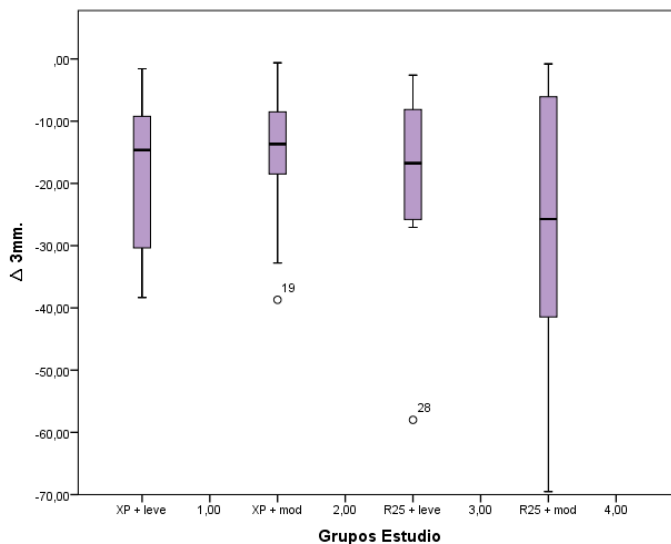


Figura 2: Distribución de variaciones de áreas ( $\mu\text{m}^2$ ) en tercio apical (a 3 mm. de ápice) en los cuatro grupos de estudio.

La prueba de Kruskal -Wallis (Apéndice 7, Tabla 3) muestra la comparación de los cuatro grupos de estudio, no hubo diferencias estadísticamente significativas valor- $p > 0.05$ .

### 3.2 Desgaste de conducto radicular en tercio medio

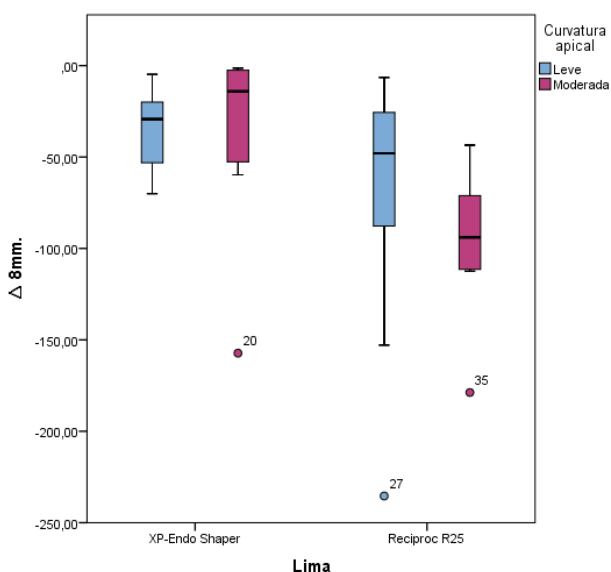


Figura 3: Distribución de diferencias entre áreas ( $\mu\text{m}^2$ ) en tercio medio (a 8 mm. de ápice).

Al comparar las medias de las variaciones de áreas ( $\mu\text{m}^2$ ) entre los instrumentos a nivel del tercio medio hay diferencias estadísticamente significativas valor-  $p < 0.05 = 0.01$ . Al comparar las medias de las variaciones de áreas entre curvaturas a nivel de tercio medio no se observaron diferencias estadísticamente significativas valor-  $p > 0.05$ .

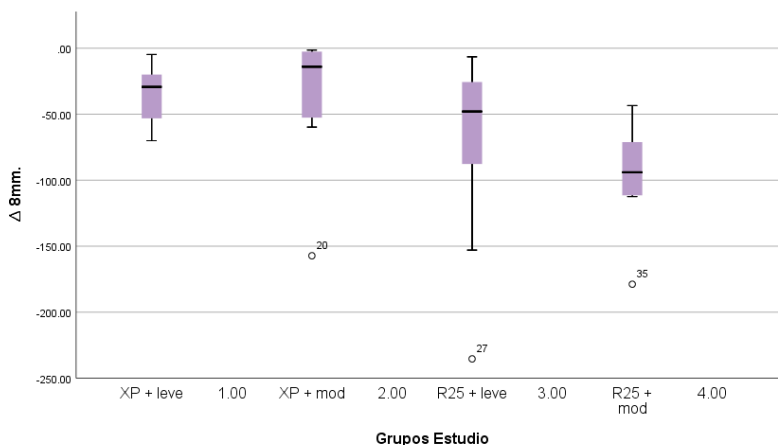


Figura 4: Distribución de variaciones de áreas ( $\mu\text{m}^2$ ) en tercio medio (a 8 mm. de ápice) en los cuatro grupos de estudio.

Se realizaron pruebas estadísticas no paramétricas para comparar los cuatro grupos de estudio, hay diferencias estadísticamente significativas valor -  $p < 0.05 = 0.04$  (Apéndice 7, Tabla 6).

Al comparar los instrumentos nivel del tercio medio en dientes con curvaturas moderadas hay diferencias significativas valor- $p < 0.05 = 0.004$ .

### 3.3 Deformación del canal radicular

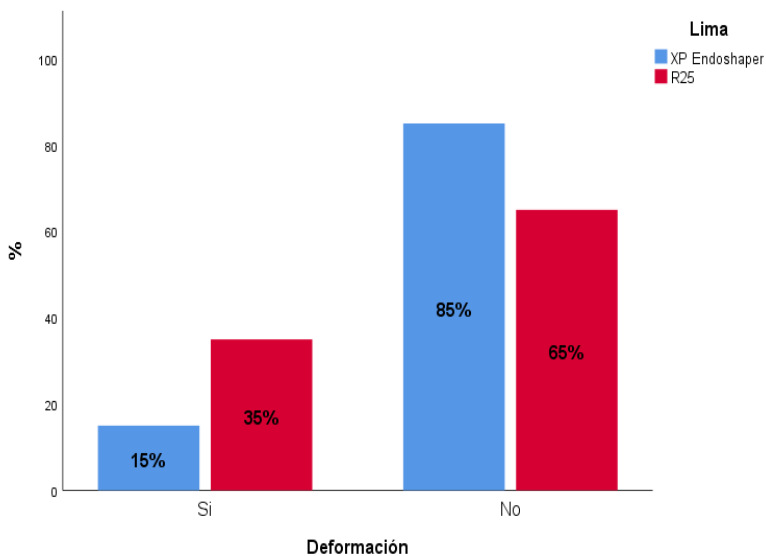


Figura 5: Deformación del canal radicular por instrumentos

En la figura se muestra el porcentaje de deformación del canal radicular luego de la instrumentación mediante una prueba visual.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre instrumentos valor-  $p > 0.05$ .

La deformación del canal radicular se observó con mayor frecuencia en los grupos de estudios correspondientes a la lima Reciproc R25, 35% ( $n=7$ ).

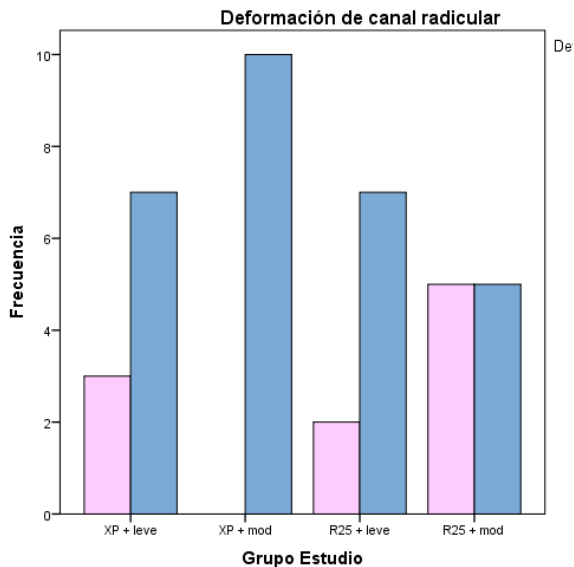


Figura 6: Deformación del canal radicular por grupo de Estudio.

La frecuencia de deformación fue mayor en los grupos de estudio 1 y 4, 30% (n=3) y 50% (n=5) respectivamente (Apéndice 7, Tabla 15).

## Modelos 3D muestra evaluación de deformación en vista longitudinal

### *Vista según orientación del diente*

- A: Vestibular
- B: Proximal
- C: Palatino/lingual

### *Imágenes pre y post-operatorias*

- Verde: Pre operatoria
- Rojo: Post-operatoria

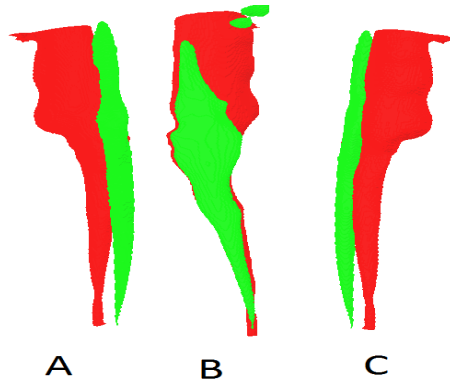


Figura 7: Modelo 3D diente instrumentado con XP-Endo Shaper con deformación (n=3 = 15%).

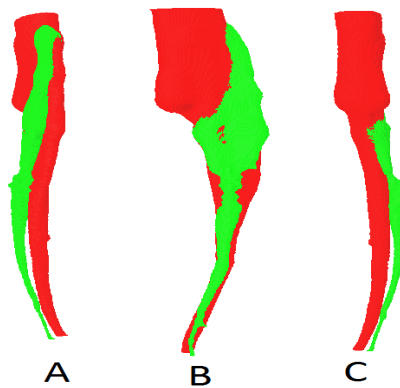


Figura 8: Modelo 3D diente instrumentado con Reciproc R25 con deformación (n=7 = 35%).

#### 4 | DISCUSIÓN

Nuestro estudio comparó la deformación y desgaste producidos por las limas XP-Endo Shaper y Reciproc R25 en las paredes del canal radicular, ambas limas se comportan de forma similar sobre la deformación a nivel apical del conducto radicular. Para ello se usaron imágenes previas y posteriores a la instrumentación las que se procesaron en un software después de su escaneo con MICRO-CT.

El examen MICRO-CT es una técnica confiable de evaluación que tiene la capacidad de examinar en detalle tejidos en imágenes pre y post-operatoria, permite evaluar secciones transversales y longitudinales, obtiene resultados fieles y no daña la estructura del diente en el proceso (14). Esta técnica de radiología le permite al clínico obtener características cualitativas y cuantitativas de los conductos radiculares y facilita la información básica para estudios actualizados de este tipo analizando los datos con un software asociado a esta tecnología, sin embargo, no es adecuado para el área clínica y solo se recomienda para

estudios in-vitro (14, 15).

En nuestro estudio in-vitro comparamos el desgaste producido por ambos instrumentos a nivel de tercio apical, no observamos diferencias estadísticamente significativas (valor- $p > 0.05$ ); no hay estudios que comparen el desgaste de la lima Reciproc R25 con la XP-Endo Shaper, pero si hay estudios donde comparan esta lima con otros sistemas donde las limas mostraron un porcentaje similar de comportamiento frente al desgaste (16). Lo mismo ocurre con los resultados de la comparación entre curvaturas leves y moderadas con un valor- $p > 0.05$ . Sin embargo la lima XP-Endo Shaper muestra menor desgaste que la Reciproc R25 en el tercio apical en raíces con curvaturas moderadas, esto puede explicarse por el diseño de los instrumentos: la lima XP-Endo Shaper tiene un diseño de núcleo adaptativo (1), que puede comenzar a moldear un conducto radicular de un tamaño ISO 15/01 y alcanzar un tamaño ISO 30 aumentando su conicidad a 0.04 a diferencia de la lima Reciproc R25 que tiene un calibre ISO 25 con una conicidad 0.08 lo que puede explicar también que la lima Reciproc R25 desgaste menos a nivel apical en conductos con curvatura leve. Estos resultados se condicen con la literatura (4, 7) donde se describe que la lima XP-Endo Shaper al ser activada a alta velocidad de rotación utilizando movimientos largos hacia arriba y hacia abajo cambia la forma del conducto radicular a una forma más cónica a este nivel.

A nivel de tercio medio en relación al desgaste no hay diferencias significativas entre curvaturas leves y moderadas, sin embargo hay diferencias significativas (valor- $p = 0.001$ ) entre instrumentos en curvaturas moderadas siendo la Reciproc R25 la que produce mayor desgaste, lo que puede atribuirse a la conicidad de la lima, a su rigidez más elevada que instrumentos termoactivados, a la curvatura radicular del conducto o a la forma achatada en sentido mesio-distal del canal radicular de los premolares uniradiculares a este nivel, facilitando un desgaste innecesario que puede transformarse en estrés en las paredes causando posteriormente defectos dentinales y microfracturas (17, 18, 19, 20).

Al superponer las imágenes pre y post-operatorias en orientación longitudinal observamos la deformación que producen los dos sistemas de instrumentación mecanizada estudiados en esta investigación, no hay una diferencia estadísticamente significativa (valor  $-p = 0.137$ ) entre ambos sistemas. Sin embargo la lima Reciproc R25 muestra un mayor porcentaje de deformación en curvaturas moderadas, 50% ( $n=5$ ).

Lo que nos sorprende son los resultados con respecto a la lima XP-Endo Shaper por la deformación que produce en dientes con curvaturas leves, esto podría deberse al paso más libre de la lima en un conducto sin interferencias y a alta velocidad, provocando así mayor deformación, esto lo confirmamos con lo encontrado en un estudio de Azim A. que dice que esta lima produce mayor desgaste de paredes dependiendo del tiempo y velocidad en su uso (1).

Para próximos estudios se sugiere ajustar protocolos de uso en relación a la cantidad de ingresos de la lima en el canal radicular. Aunque los resultados no fueron significativos

nos llama la atención que la lima XP-Endo Shaper no deforme los conductos con curvaturas moderadas y si los leves, pero estimamos que esto puede deberse a la súper elasticidad que le brinda la aleación metálica Max-Wire y su termoactivación, esto último se relaciona directamente con el comportamiento de la lima al interior del canal, mejorando la flexibilidad del instrumento con el aumento de temperatura, siendo este factor una característica preponderante en este resultado (17).

Si bien los dos instrumentos mecanizados tuvieron un comportamiento adecuado en conductos con curvaturas leves y moderadas es necesario que las limas pasen por todas las paredes del canal radicular respetando la anatomía original para lograr una correcta limpieza de la paredes contaminadas, especialmente en dientes con conductos necróticos. A menudo los sistemas rotativos dejan paredes vírgenes, para superar este problema es que se han introducido instrumentos de núcleo adaptativo como la XP-Endo Shaper que gracias a su pequeña masa y sus propiedades expansivas parecen abordar la estructura tridimensional del canal (20).

Los resultados de esta investigación son similares a otros de la misma línea (21). Sugerimos que para la realización de futuras investigaciones se continúe seleccionando muestras por similitud anatómica de canales radiculares mediante imágenes de MICRO-CT previas a instrumentación, para crear estudios confiables, sin sesgos que podrían confundir resultados, a su vez, sería bueno usar imágenes pre y post-operatorias en cortes transversales para la comparación de deformación del conducto, pues la literatura actual las respalda como vistas de primera elección para esta clase de comparaciones (1). Será la continuación de este estudio, puesto que las imágenes se están procesando.

Como investigadores concluimos que la lima XP-Endo Shaper posee un comportamiento adecuado. Ambas limas deforman ya que no respetan los límites originales del canal radicular, sin embargo la lima Reciproc R25 mostró realizar un mayor desgaste en la conformación. Consideramos que para recomendar el uso de XP-Endo Shaper su comportamiento dentro del canal radicular debe ser estudiado a profundidad en estudio in vivo con controles a mediano y largo plazo.

## REFERENCIAS

1. Azim AA, Piasecki L, da Silva Neto UX, Cruz ATG, Azim KA. XP Shaper, A Novel Adaptive Core Rotary Instrument: Micro-computed Tomographic Analysis of Its Shaping Abilities. *J Endod.* 2017;43(9):1532-8. doi: 10.1016/j.joen.2017.04.022.
2. Velozo C, Albuquerque D. Microcomputed Tomography Studies of the Effectiveness of XP-endo Shaper in Root Canal Preparation: A Review of the Literature. 2019;2019:3570870. doi: 10.1155/2019/3570870.
3. De-Deus G, Belladonna FG. Shaping efficiency as a function of time of a new heat-treated instrument. 2019;52(3):337-42. doi: 10.1111/iej.13000.

4. Bayram HM, Bayram E, Ocak M, Uygun AD, Celik HH. Effect of ProTaper Gold, Self-Adjusting File, and XP-endo Shaper Instruments on Dentinal Microcrack Formation: A Micro-computed Tomographic Study. *J Endod.* 2017;43(7):1166-9. doi: 10.1016/j.joen.2017.02.005.
5. Keskin C, Inan U, Guler DH, Kalyoncuoglu E. Cyclic Fatigue Resistance of XP-Endo Shaper, K3XF, and ProTaper Gold Nickel-titanium Instruments. *J Endod.* 2018;44(7):1164-7. doi: 10.1016/j.joen.2018.04.005.
6. Webber M, Piasecki L, Jussiani EI, Andrello AC, Dos Reis PJ, Azim KA, et al. Higher Speed and No Glide Path: A New Protocol to Increase the Efficiency of XP Shaper in Curved Canals-An In Vitro Study. *J Endod.* 2019. doi: 10.1016/j.joen.2019.10.014.
7. Lacerda M, Marceliano-Alves MF, Perez AR, Provenzano JC, Neves MAS, Pires FR, et al. Cleaning and Shaping Oval Canals with 3 Instrumentation Systems: A Correlative Micro-computed Tomographic and Histologic Study. *J Endod.* 2017;43(11):1878-84. doi: 10.1016/j.joen.2017.06.032.
8. Sousa-Neto MD, Silva-Sousa YC, Mazzi-Chaves JF, Carvalho KKT, Barbosa AFS, Versiani MA, et al. Root canal preparation using micro-computed tomography analysis: a literature review. *Braz Oral Res.* 2018;32(suppl 1):e66. doi: 10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0066.
9. Zhao Y, Fan W, Xu T, Tay FR. Evaluation of several instrumentation techniques and irrigation methods on the percentage of untouched canal wall and accumulated dentine debris in C-shaped canals. 2019;52(9):1354-65. doi: 10.1111/iej.13119.
10. Santa-Rosa J, de Sousa-Neto MD, Versiani MA, Nevares G, Xavier F, Romeiro K, et al. Shaping Ability of Single-file Systems with Different Movements: A Micro-computed Tomographic Study. *Iran Endod J.* 2016;11(3):228-33. doi: 10.7508/iej.2016.03.016.
11. Ferrara G, Taschieri S, Corbella S, Ceci C, Del Fabbro M, Machtou P. Comparative evaluation of the shaping ability of two different nickel-titanium rotary files in curved root canals of extracted human molar teeth. *J Investig Clin Dent.* 2017;8(1). doi: 10.1111/jicd.12187.
12. Schneider SW. A comparison of canal preparations in straight and curved root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1971;32(2):271-5. doi: 10.1016/0030-4220(71)90230-1.
13. Espir CG, Nascimento-Mendes CA, Guerreiro-Tanomaru JM, Cavenago BC, Hungaro Duarte MA, Tanomaru-Filho M. Shaping ability of rotary or reciprocating systems for oval root canal preparation: a micro-computed tomography study. 2018;22(9):3189-94. doi: 10.1007/s00784-018-2411-4.
14. Fangli T, Maki K, Kimura S, Nishijo M, Tokita D, Ebihara A, et al. Assessment of mechanical properties of WaveOne Gold Primary reciprocating instruments. *Dent Mater J.* 2019;38(3):490-5. doi: 10.4012/dmj.2018-203.
15. Clark DP, Badea CT. Micro-CT of rodents: state-of-the-art and future perspectives. *Phys Med.* 2014;30(6):619-34. doi: 10.1016/j.ejmp.2014.05.011.
16. Perez Morales MdIN, González Sánchez JA, Olivieri Fernández JG, Laperre K, Abella Sans F, Jaramillo DE, et al. TRUShape Versus XP-endo Shaper: A Micro-computed Tomographic Assessment and Comparative Study of the Shaping Ability—An In Vitro Study. *Journal of Endodontics.* 2019. doi: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2019.10.027>.



17. Christodoulou A, Mikrogeorgis G. A new methodology for the measurement of the root canal curvature and its 3D modification after instrumentation. 2018;76(7):488-92. doi: 10.1080/00016357.2018.1440321.
18. Al-Sudani D, Almalki M, Al-Shahrani S, Ahlquist M. Geometric analysis of maxillary first premolar prepared by two nickel-titanium rotary instruments. J Contemp Dent Pract. 2014;15(2):174-80. doi: 10.5005/jp-journals-10024-1510.
19. Bier CA, Shemesh H, Tanomaru-Filho M, Wesselink PR, Wu MK. The ability of different nickel-titanium rotary instruments to induce dentinal damage during canal preparation. J Endod. 2009;35(2):236-8. doi: 10.1016/j.joen.2008.10.021.
20. Versiani MA, Carvalho KKT, Mazzi-Chaves JF, Sousa-Neto MD. Micro-computed Tomographic Evaluation of the Shaping Ability of XP-endo Shaper, iRaCe, and EdgeFile Systems in Long Oval-shaped Canals. J Endod. 2018;44(3):489-95. doi: 10.1016/j.joen.2017.09.008.
21. Hartmann RC, Fensterseifer M, Peters OA, de Figueiredo JAP, Gomes MS. Methods for measurement of root canal curvature: a systematic and critical review. 2019;52(2):169-80. doi: 10.1111/iej.12996.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Anatomia 10, 11

### B

Boca 13

### C

Camada fibrosa 11

Cirurgia 4, 1, 3, 4, 5, 7, 8, 40

Cirurgia ortognática 4, 1, 3, 7, 8

Consultório 39

Creme dental 37, 38

### D

Dentes 1, 3, 7, 35, 36

Dentina 19, 21, 35, 36, 37, 39

Desgaste dentário 37

Diagnóstico 39

### E

Educação em saúde bucal 35, 38

Escovação 37, 38, 39

Expressões faciais 10, 14, 16

### F

Face 1, 2, 4, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 16, 17

Flúor 38, 39

### M

Microtomografia computada 19

Mordida 1, 2

Músculo 4, 9, 10, 11, 12, 14, 16

### N

Nervo 11, 13, 15, 16

### O

Ortodontia 1, 3

## **P**

Patologia 35, 36, 39

Pele 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

Prevenção 35, 36, 37, 38, 40

Promoção da saúde 35, 39

## **S**

Saúde bucal 3, 1, 3, 7, 8, 35, 38, 39, 40

Sensibilidade da dentina 35

Síndrome de down 4, 1, 2, 3, 6, 7, 8

Sistema reciprocante 19, 20

SMAS 4, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

Sorriso 3, 7

## **T**

Tratamento 3, 4, 36, 37, 38, 40

## **X**

XP-Endo Shaper 4, 19, 20, 21, 22, 23, 30, 31, 32, 33

# Gestão e políticas públicas EM ODONTOLOGIA





 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)


  
Ano 2021

# Gestão e políticas públicas EM ODONTOLOGIA



 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

 @atenaeditora

 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

  
Ano 2021