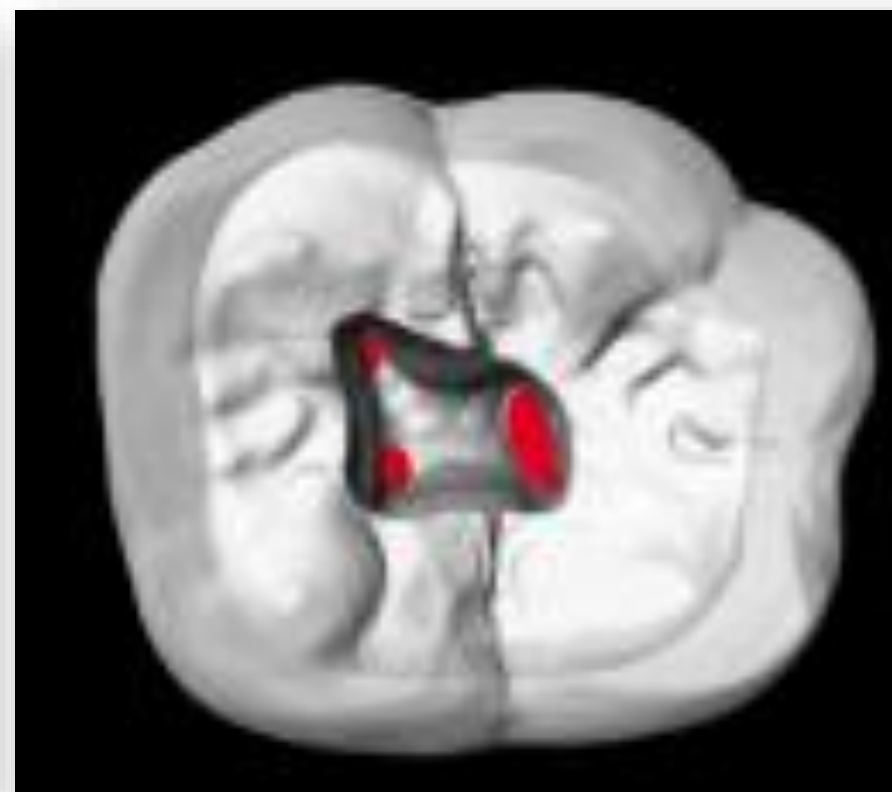
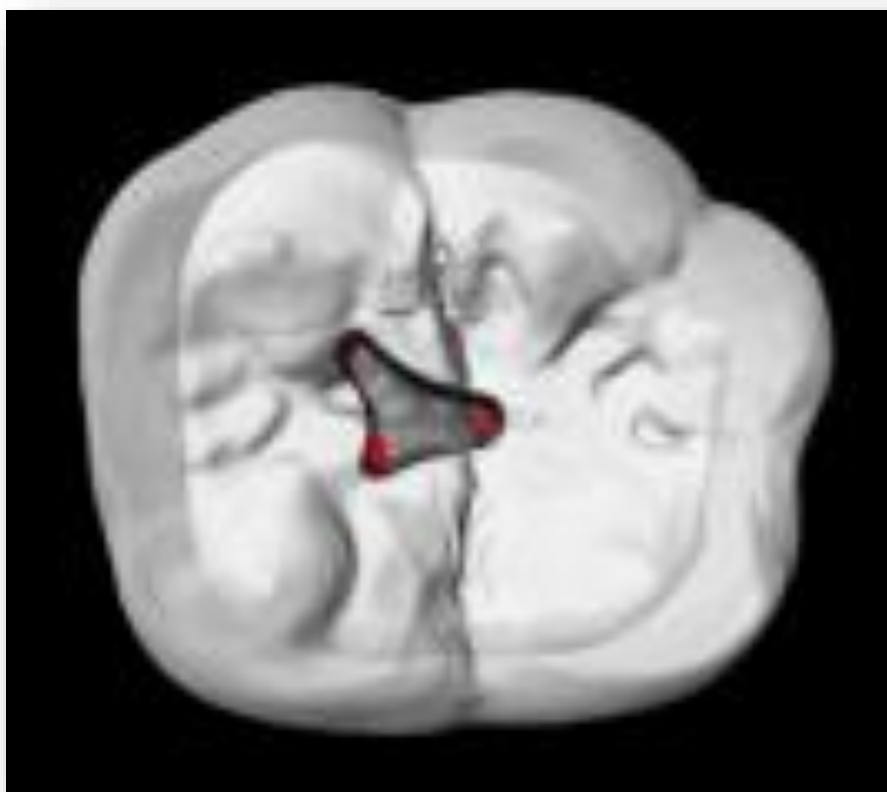


CAPACIDAD DE IMPACTO DE LAS CAVIDADES MINIMAMENTE INVASIVAS VS CONVENCIONALES SOBRE LA PREPARACIÓN CON SISTEMA DE LIMAS ROTATORIAS TRUNATOMY®



Esteban Pérez Mideros – Andrea Pulido Otalvaro
Residentes Endodoncia

INVESTIGADORES

Asesor Científico:
Dra. Sandra Bríñez

Asesor Metodológico:
Dra. Sandra Bríñez

Estudiantes :
Esteban Pérez Mideros
Andrea Pulido Otalvaro



CONTENIDO



- Introducción
- Pregunta de investigación
- Justificación
- Propósito
- Objetivos
- Marco teórico
- Aspectos Metodológicos
- Variables
- Consideraciones Éticas
- Procedimiento
- Resultados
- Discusión
- Conclusiones
- Recomendaciones

Introducción

OBJETIVOS ENDODONCIA



Preparación y desinfección de los espacios del conducto radicular

Mantener la salud periapical

Obturación con material inerte

TRATAMIENTO EXITOSO EN ENDODONCIA

Adecuada Cavidad de
Acceso

Adecuado ingreso de instrumentos

Acceso directo de los instrumentos

Adecuada eliminación de restos
pulpaes

Ubicación y detección de los
conductos radiculares

Adecuada irrigación y preparación

Las características de una cavidad de acceso será un componente fundamental en la tasa de éxito o fracaso del tratamiento endodóntico.

**características
ideales**

Eliminación mínima de dentina

Visibilidad de los conductos

Limpieza

Diseño y tamaño favorable

**Ingreso de instrumentos en línea
recta**

Reducción de conductos omitidos

El diseño de la cavidad presenta un impacto en la tasa de éxito de la endodoncia ya que favorece o predispone los siguientes factores :



Eficacia en la instrumentación

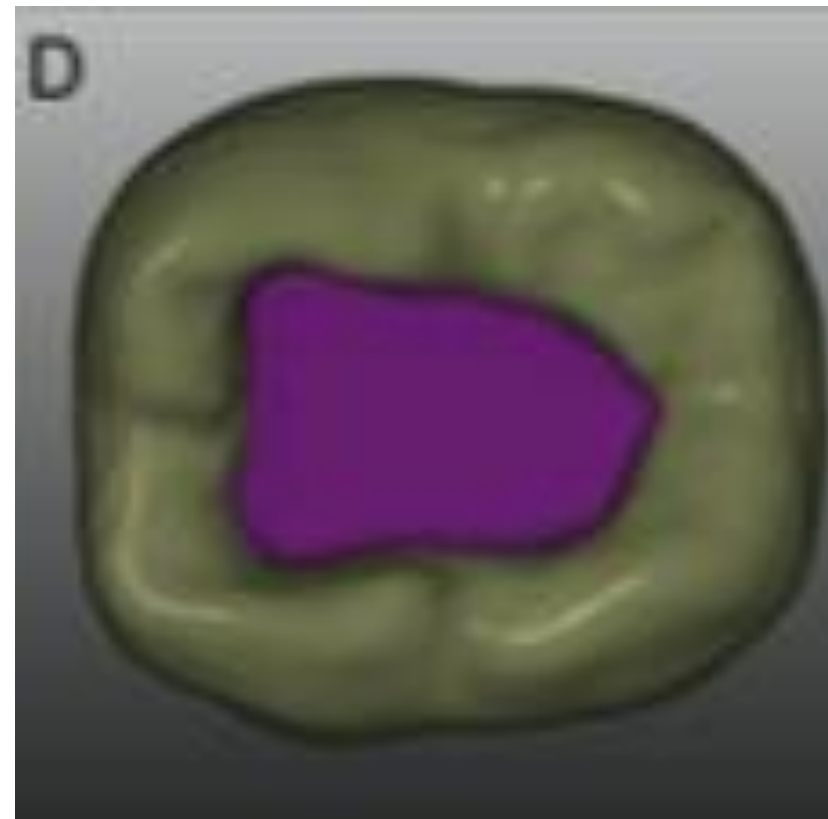
Resistencia a la fractura

La obturación del conducto radicular

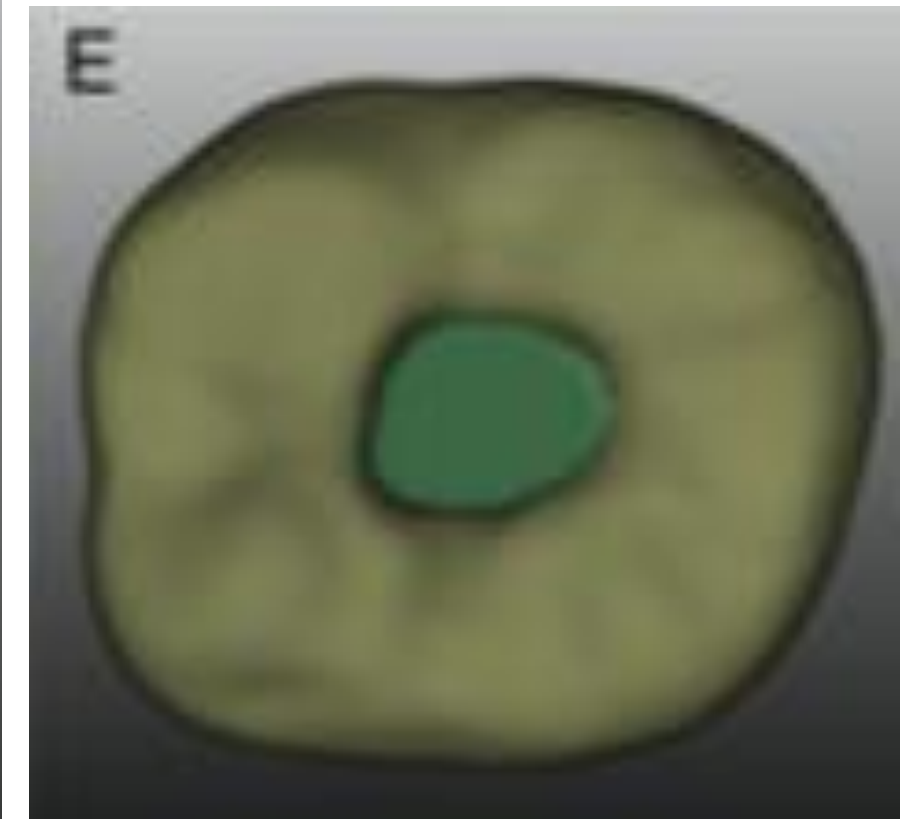
Porcentaje de dentina extraída

TIPOS DE CAVIDADES DE ACCESO

CAVIDAD CONVENCIONAL O TRADICIONAL



CAVIDAD MINIMAMENTE INVASIVA

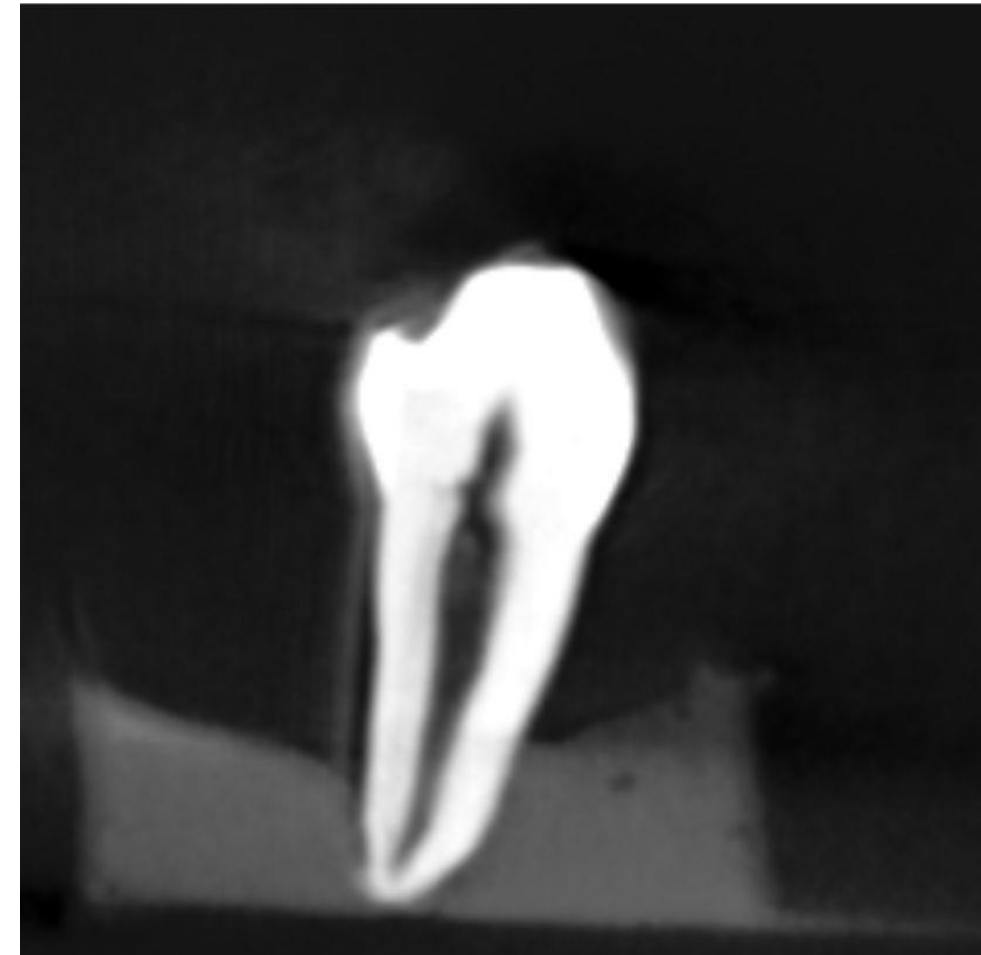


Alovisi M, Pasqualini D, Musso E, Bobbio E, Giuliano C, Mancino D, et al. Influence of Contracted Endodontic Access on Root Canal Geometry: An In Vitro Study. *J Endod.* 2018 Apr 1;44(4):614–20. Xia J, Wang W, Li Z, Lin B, Zhang Q, Jiang Q, et al. Impacts of contracted endodontic compared to traditional endodontic cavities in premolars. *BMC Oral Health.* 2020 Sep 7;20(1). Zhou G, Leng D, Li M, Zhou Y, Zhang C, Sun C, et al. Root dentine thickness of danger zone in mesial roots of mandibular first molars. *BMC Oral Health.* 2020 Feb 6;20(1). Saygili G, Uysal B, Ertas ET, Ertas H. Evaluation of relationship between endodontic access cavity types and secondary mesiobuccal canal detection. *BMC Oral Health.* 2018 Jul 6;18(1). Lima CO, Barbosa AFA, Ferreira CM, Augusto CM, Sassone LM, Lopes RT, et al. The impact of minimally invasive preparation strategies on the ability to shape root canals of mandibular molars. *Int Endod J.* 2020 Dec 1;53(12):1680–8.

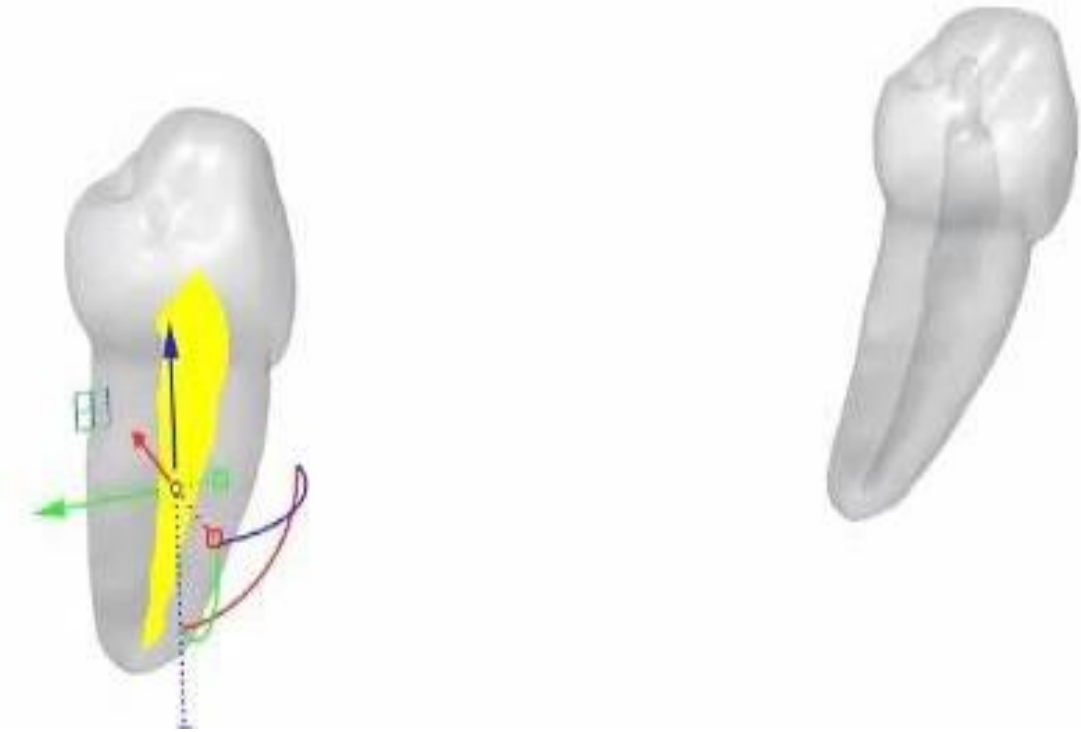
Instrumentos Níquel – Titanio



CBCT



Navegación estática



Guían el acceso durante los procedimientos, todos estos factores juegan un papel importante en la determinación de la cantidad total de tejido dental retirado

TRUNATOMY®



www.dentsplysirona.com

- ★ **Respeto absoluto de la anatomía del diente.**
- ★ **Limas de conformación fabricadas con un alambre más delgado (0,8 mm en vez de 1,2 mm) y una sección transversal descentrada que proporciona una mayor flexibilidad.**

Respeto la morfología del conducto radicular

Sensación suave durante la preparación

Preserva la resistencia estructural

Rendimiento y eficacia



Dadas las características y diferencias

Cavidad mínimamente invasiva

Cavidad Conservadora

Estas cavidades Presentan diferencias en la eficacia durante el uso de diferentes sistemas rotatorios

Limas TruNatomy / Casa Comercial

Eficacia frente a la preparación – comportamiento

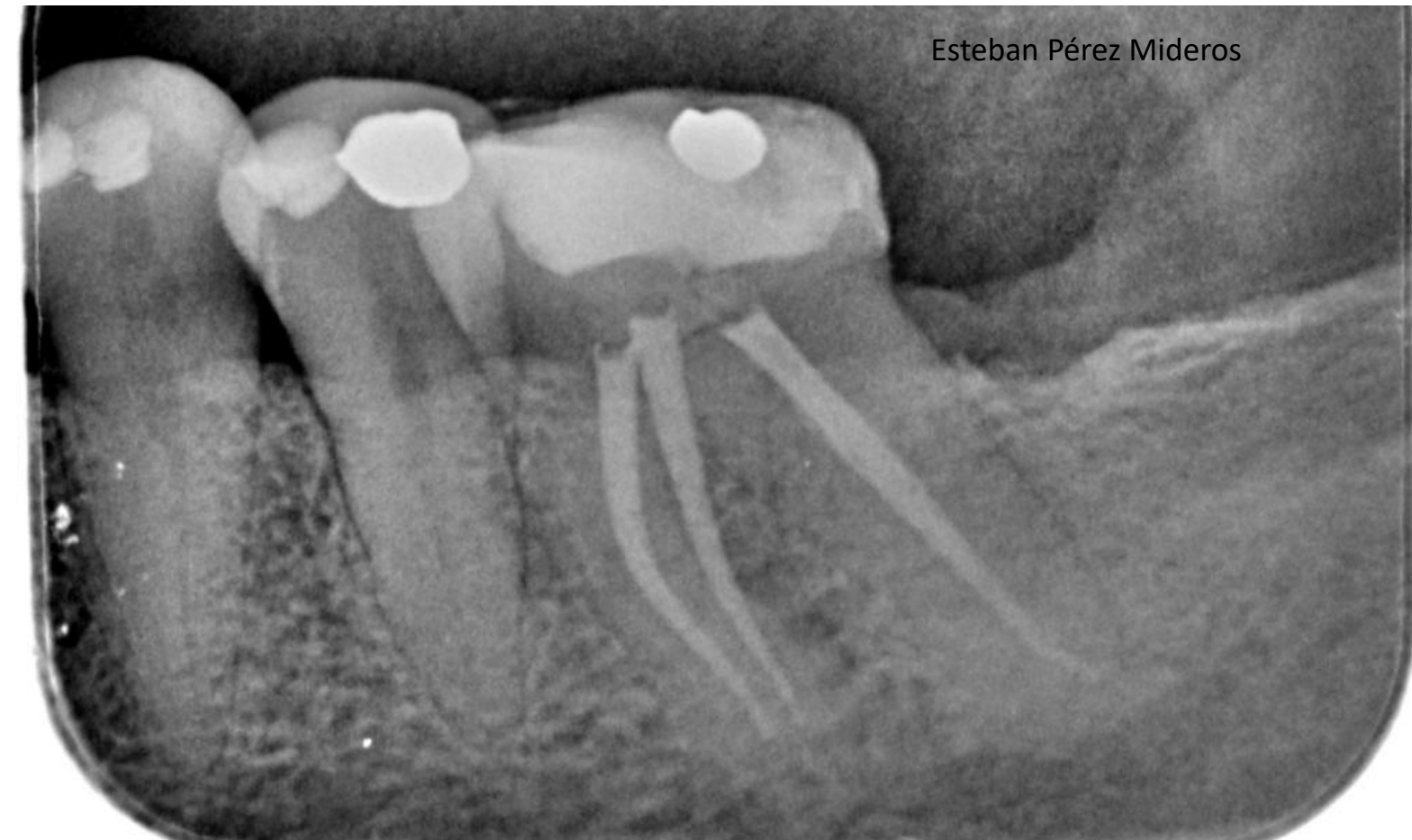
2 Tipos de cavidades de acceso

Pregunta de Investigación

¿Cómo influye en la preparación radicular las cavidades mínimamente invasivas o convencionales usando los sistemas rotatorios de limas TruNatomy?

Justificación

La realización de este estudio permitirá relacionar las cavidades conservadoras frente a cavidades convencionales y la capacidad de preparación bajo estos dos parámetros en la terapéutica endodóntica, proporcionando al clínico lineamientos en términos de ventajas y desventajas a la hora de tomar una decisión de tratamiento basado en la evidencia científica.



Propósito

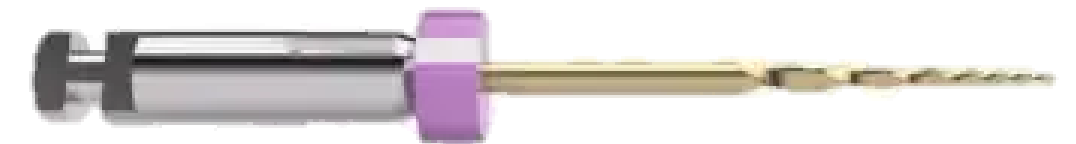


Evaluar la afectación o eficacia de las cavidades frente a la preparación y el éxito del tratamiento con el fin de otorgar una herramienta basada en la evidencia para la toma de decisiones en la realización de un tratamiento endodóntico exitoso.

Objetivo General

**Analizar la capacidad de
preparación radicular con 2 tipos
de apertura coronaria
cavidad convencional frente a
cavidad mínimamente invasiva con
1 sistema limas rotatorias**

TruNatomy[®]



Objetivos Específicos

1

Evaluar la capacidad de preparación radicular del sistema rotatorio TruNatomy[®] frente a las configuraciones cavitarias convencionales.

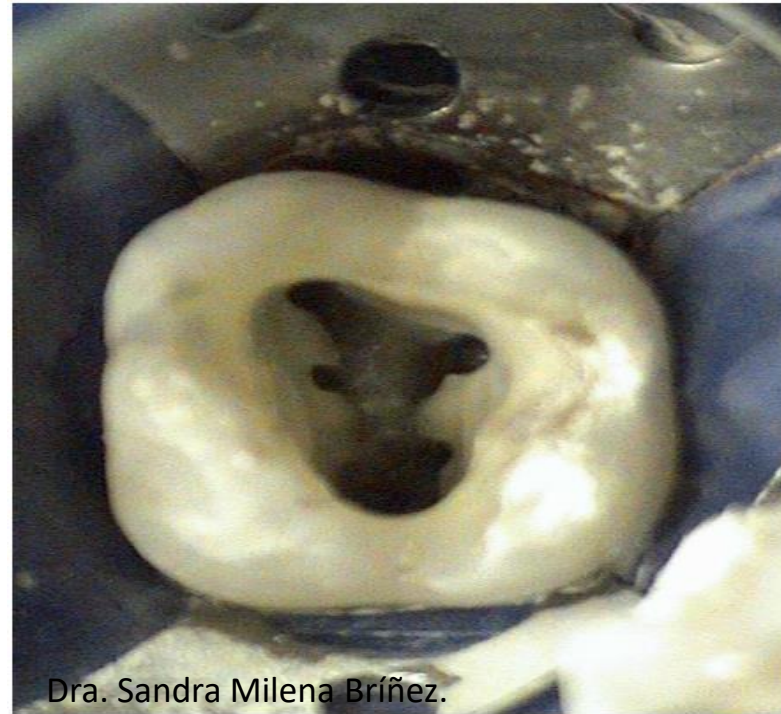
2

Evaluar la capacidad de preparación radicular del sistema rotatorio TruNatomy[®] frente a las configuraciones cavitarias conservadoras.

3

Comparar efectividad y nivel de preparación del sistema de limas TruNatomy[®] frente a la cavidad mínimamente invasiva y la cavidad convencional.

CAVIDAD CONVENCIONAL

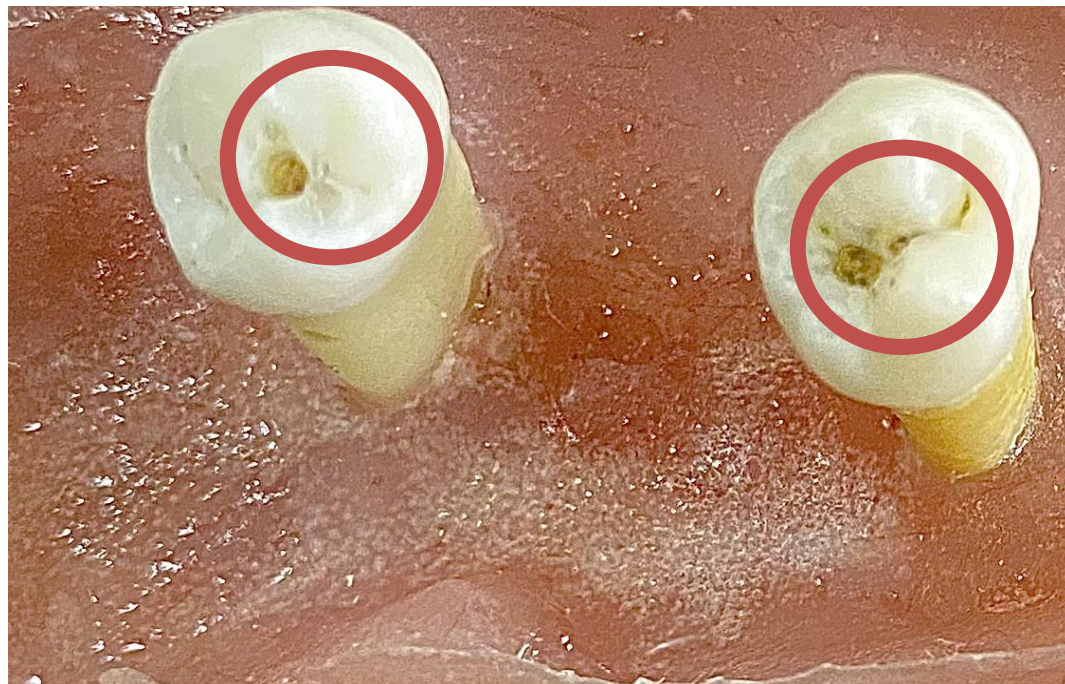


cavidades convencionales como el Gold estándar en el acceso a la cámara pulpar y conductos radiculares

Remoción completa del techo de la cámara pulpar

extracción mínima de tejido dental para acceder a las cámaras pulpaes

CAVIDAD CONSERVADORA

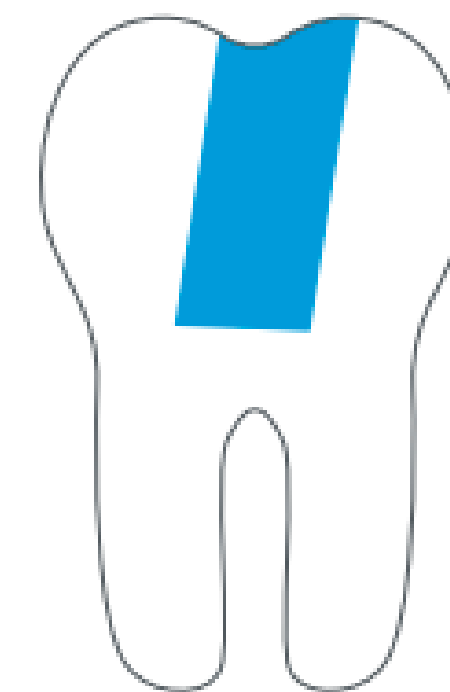


Clark y Khademi: que conserva parte del techo de la cámara y la dentina

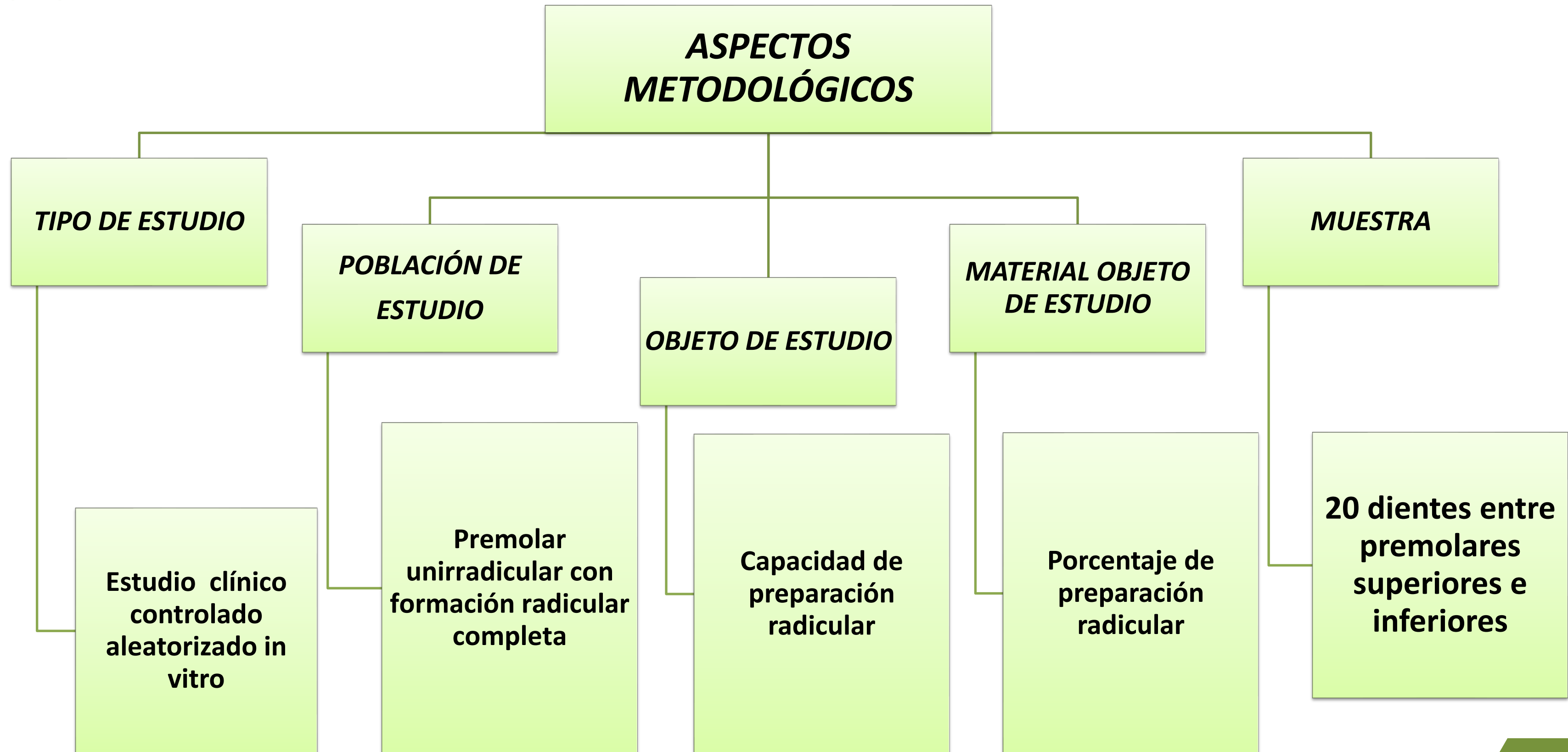
cuanto más pequeña sea la cavidad de acceso, más difícil será visualizar y desbridar el tejido pulpar, así como ubicar, dar forma, limpiar y obturar los conductos.

Marco Teórico

TruNatomy™



CONSERVATIVE
ENDODONTIC
CAVITY



ASPECTOS METODOLÓGICOS

CRITERIOS INCLUSIÓN



CRITERIOS EXCLUSIÓN

- Premolares permanentes con formación radicular incompleta.
- Premolares con materiales intraconducto
- Premolares con presencia de restauraciones o caries dental .
- Dientes con fracturas verticales u horizontales.

DISEÑO DE LAS VARIABLES

VARIABLE DEPENDIENTE

- Preparación radicular con Sistemas de limas rotatorios TruNatomy

VARIABLE INDEPENDIENTE

- Cavidades mínimamente invasivas
 - Cavidades convencionales

Consideraciones Éticas

Se sometió el estudio a evaluación y aprobación por el comité de ética institucional, donde se informó acerca de los objetivos de la investigación y la confidencialidad del manejo de la información obtenida, la cual solo será utilizada con fines académicos institucionales



El trabajo se clasifica como investigación sin riesgo, de acuerdo con el art. 11 de la res. 008430 de 1993.

Procedimiento

CONSENTIMIENTO INFORMADO

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

CAPACIDAD DE IMPACTO DE LAS CAVIDADES MÍNIMAMENTE INVASIVAS VS CONVENCIONALES SOBRE LA PREPARACIÓN CON SISTEMAS DE LIMAS ROTATORIOS TRUNATOMY® Y ROTATE®

INVESTIGADORES

	NOMBRE	CORREO INSTITUCIONAL	TÉLEFONO CÉLULAR
Investigador principal	Sandra Milena Briñez Rodríguez	smbriñez@unicoc.edu.co	3176674834
Estudiantes	Esteban Pérez Mideros	eperez@unicoc.edu.co	3006812596
	Andrea Pulido Otalvaro	andrapulido@unicoc.edu.co	3193632504

Nosotros Andrea Pulido Otalvaro y Esteban Perez Mideros . estudiante(s) del postgrado de Endodoncia colegio odontológico, como equipo de investigación, desarrolla el proyecto relacionado con capacidad de impacto de las cavidades mínimamente invasivas vs convencionales sobre la preparación con sistemas de limas rotatorias trunatomy® y rotate® el equipo le brindara información y le invitarle a participar de esta Investigación, que tiene como objetivo: analizar la capacidad de preparación radicular con 2 tipos de apertura coronaria (cavidad convencional frente a cavidad mínimamente Invasiva) sobre la preparación con 2 sistemas diferentes de sistemas de limas (trunatomy ®y rotate®) en el periodo comprendido entre 24/02/21 y 24/10/ 22.

Esta investigación pretende Comparar cavidades conservadoras y sus premisas actuales frente a cavidades convencionales, Evaluar la capacidad de preparación bajo dos sistemas de limas rotatorias en el tratamiento de conductos radiculares, Proporcionar parámetros en términos de ventajas y desventajas a la hora de tomar una decisión de tratamiento basado en la evidencia científica aportar a la comunidad científica avances y refuerzos en conocimientos en el tratamiento de endodoncia .

Al firmar el presente documento usted estará aceptando libremente participar en esta investigación científica, cuyo título y objetivo acaba de leer.

Antes de firmar este consentimiento por favor léalo cuidadosamente. Este consentimiento puede contener palabras que usted no entienda. Si es así, por favor pregunte a los investigadores, quienes le resolverán sus dudas al respecto. Usted puede llevar este consentimiento para discutirlo con otras personas, antes de tomar su decisión.

Me comprometo a atender de manera estricta los compromisos arriba mencionados, aceptando que su incumplimiento será la causa de mi desvinculación al proceso de investigación, de lo cual asumo completa responsabilidad.

Manifiesto que estoy de acuerdo en no recibir ningún beneficio monetario por mi participación en este estudio.

He comprendido todo lo anterior perfectamente y por lo tanto, YO: Oscar Celis con documento de identidad 91523074 expedido en B/9A, doy mi consentimiento para que el (la) Dr. (Dra.) ANDREA PULIDO y el personal auxiliar que se requiera, me realicen éste y los procedimientos complementarios que sean necesarios a juicio de los profesionales que lo lleven a cabo.

Igualmente autorizo la toma de fotografías, videos, exámenes de laboratorio o imágenes diagnósticas como radiografías y tomografías, entre otras, las cuales podrán utilizarse posteriormente para otras actividades de índole académico y científico, y en las cuales el manejo de la confidencialidad, privacidad e identidad serán acordes a las permitidas por Ley y no estarán a disposición pública.

Manifiesto que he recibido copia del presente documento, el cual consta de _____ páginas.

Lugar y fecha: _____

Firma del participante: A-1/R

Nombre del participante: Oscar Celis Rueda

C.C. # 91523074 de B/9A

Dirección: CE 87 # 17-59

Teléfono: 3214533051

Huella



Recolección de muestra

1.



Obtención de muestra



Cloramina



Solución Fisiológica



Ubicación en estructura acrílica



Asignación aleatoria Grupo A y Grupo B

División de grupos

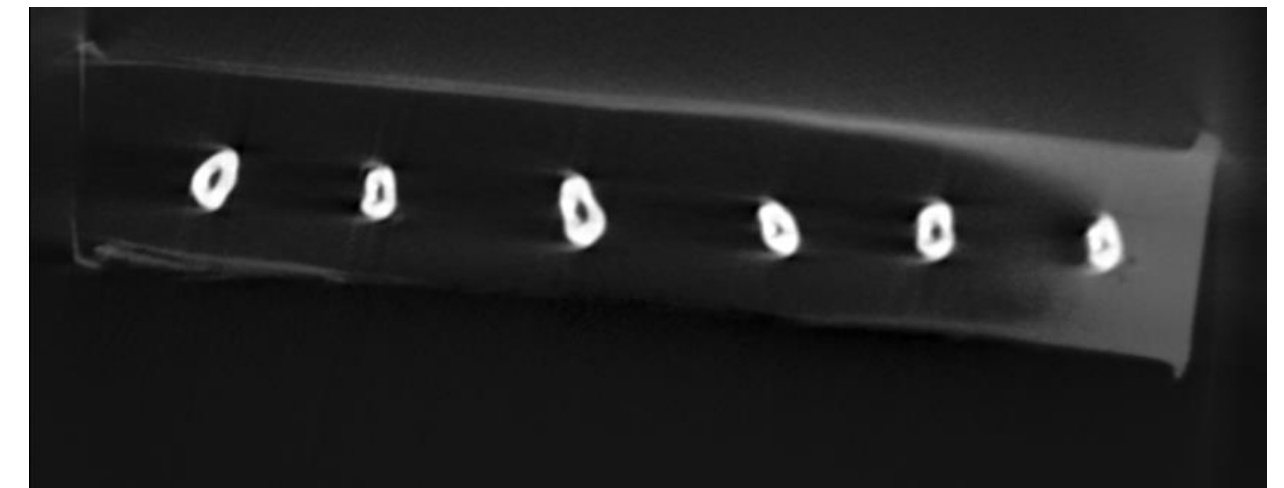
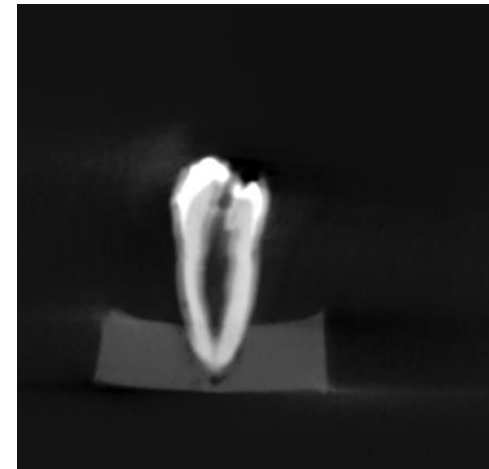
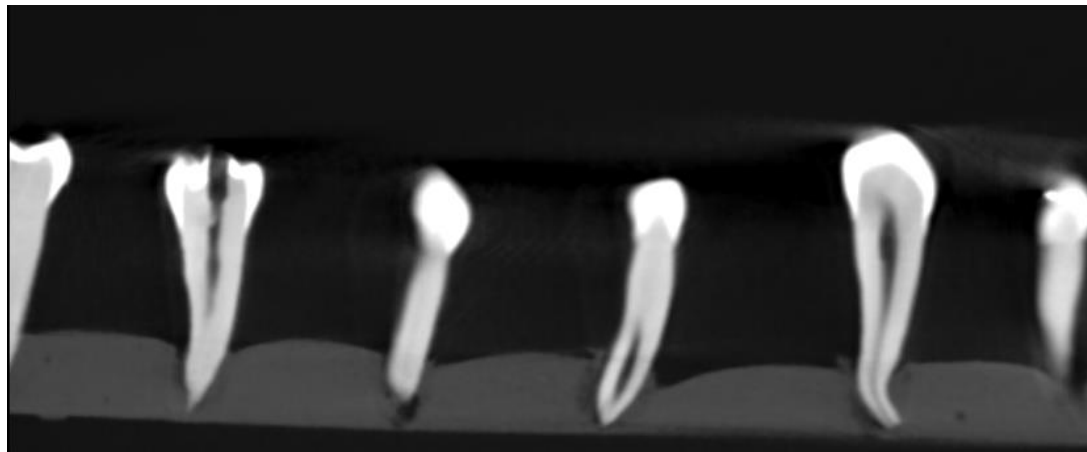
A.

CAVIDADES CONVENCIONALES

B.

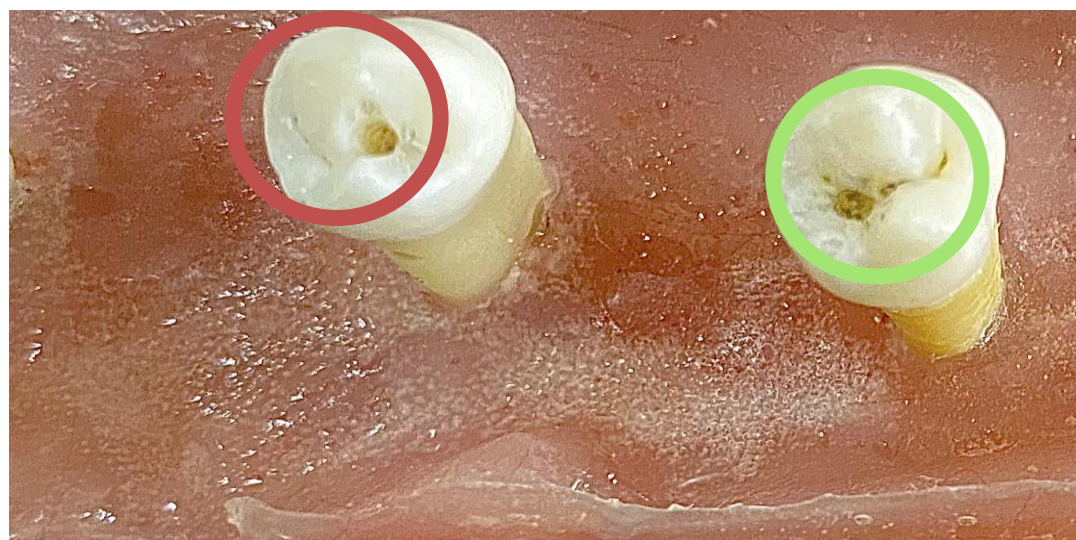
CAVIDADES CONSERVADORAS

Realización de tomografía inicial – Sirona Axeos



Realización de cavidad con pieza de mano Nsk - Fresa 0.1

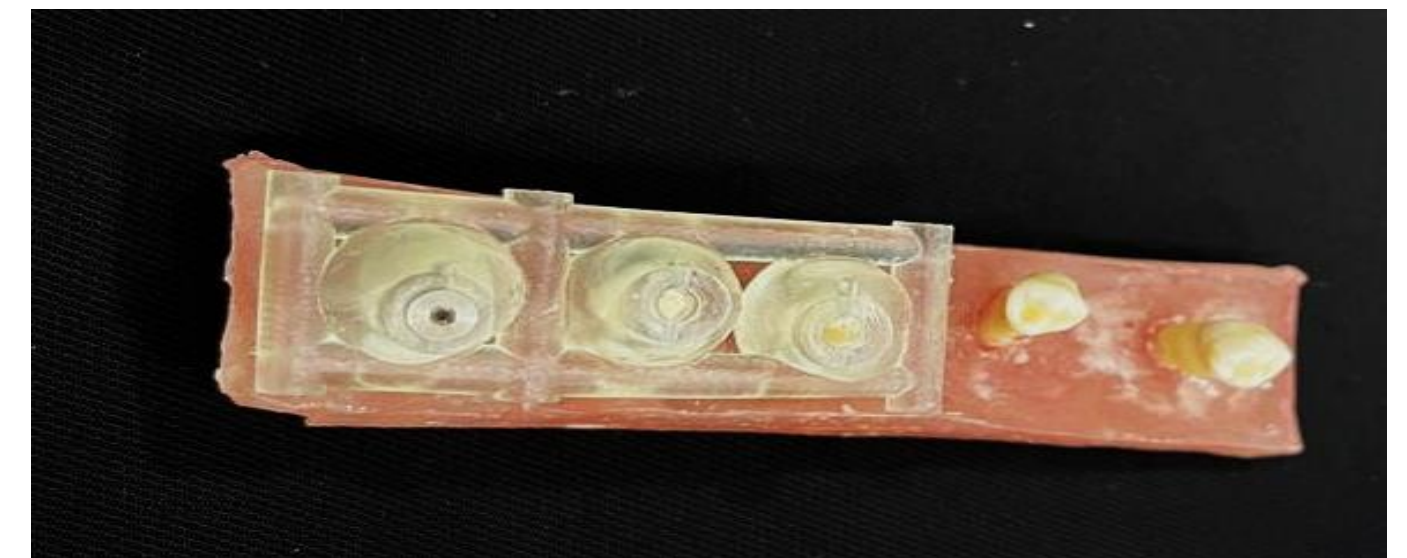
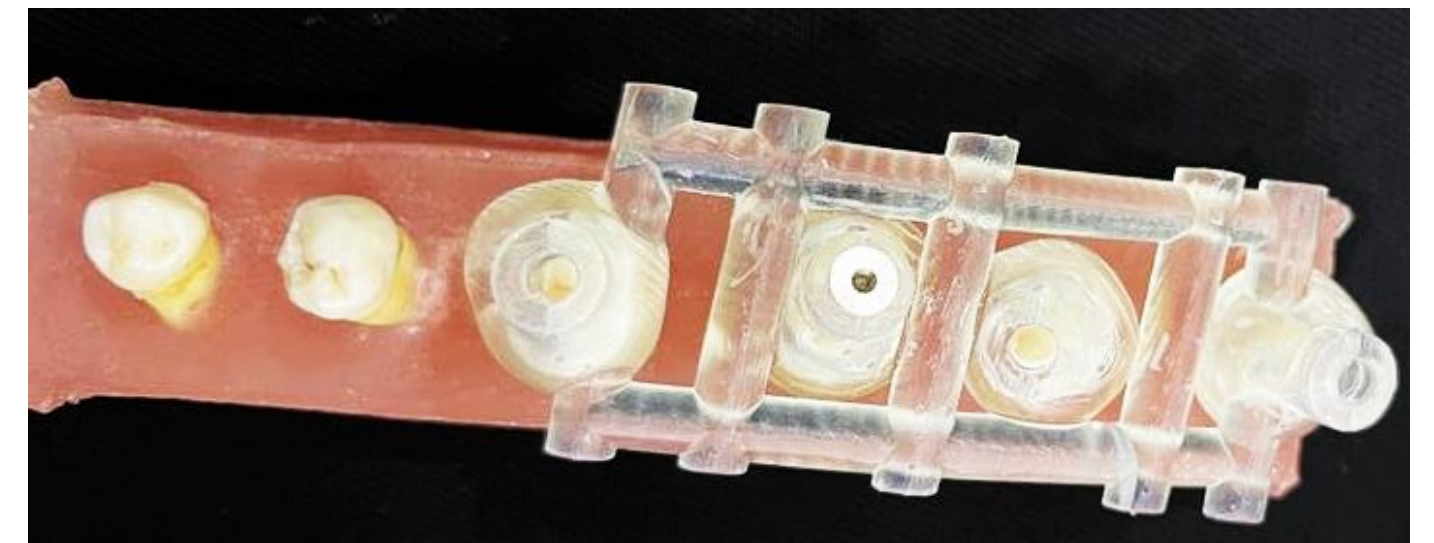
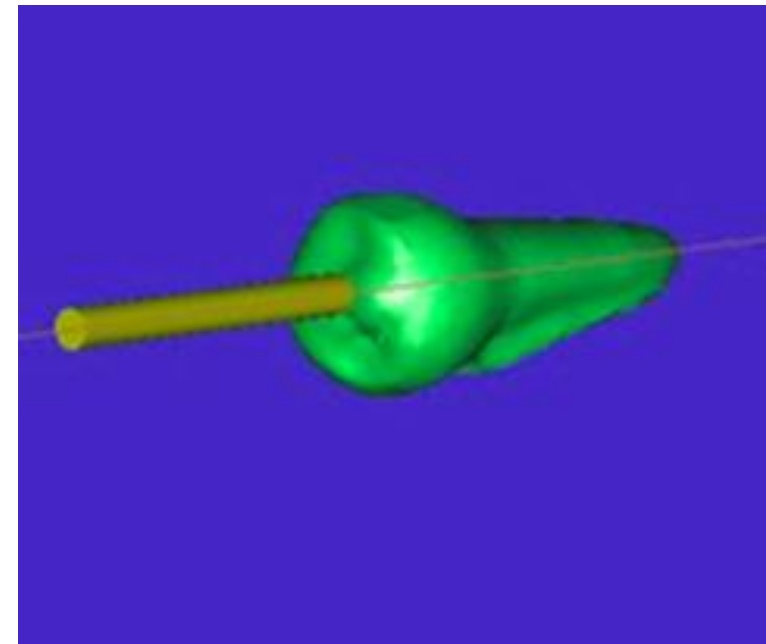
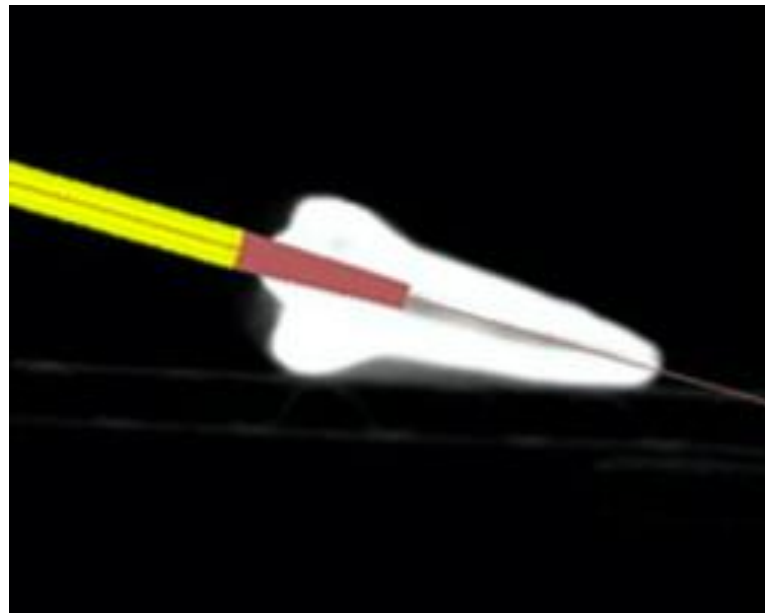
Escaneo 3D de la muestra utilizando (scanner intraoral trios3 de 3 shape), con la generación de los archivos DICOM (CBCT) y STL estereolitografía (escáner) se superponen archivos en el programa NEMOSCAN .



B.

CAVIDADES CONSERVADORAS – MINIMAMENTE INVASIVA

Se realiza apertura y acceso con anillo STECO SLEEVE, y fresa e acceso guiado STECO DRILL de 1mm de diámetro y 21mm de longitud, se realiza acceso guiado .



Procedimiento

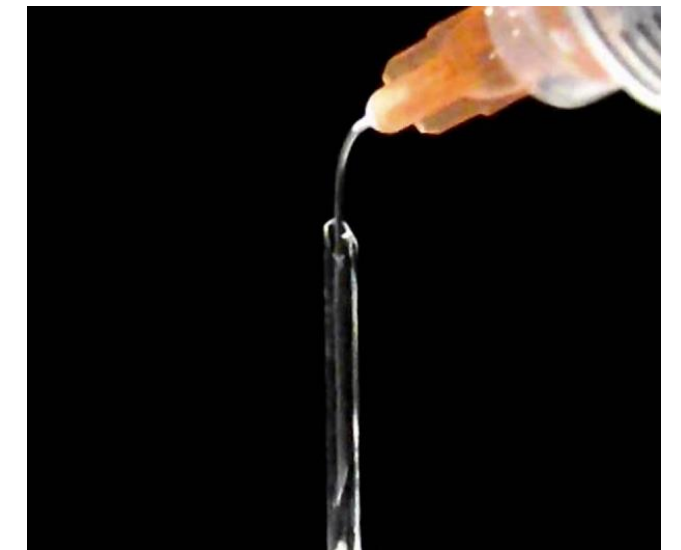
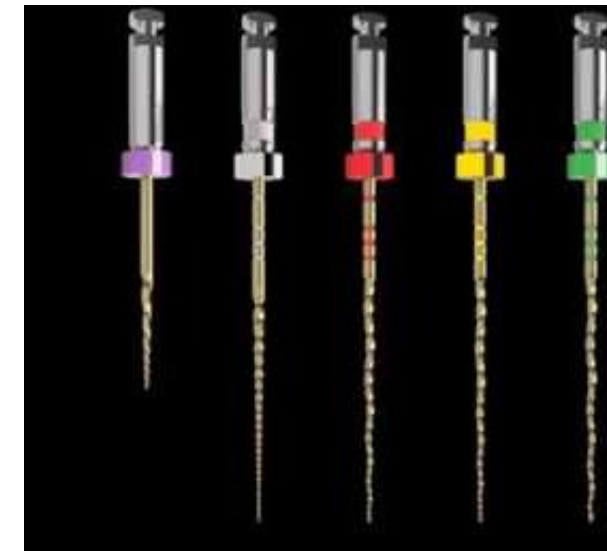
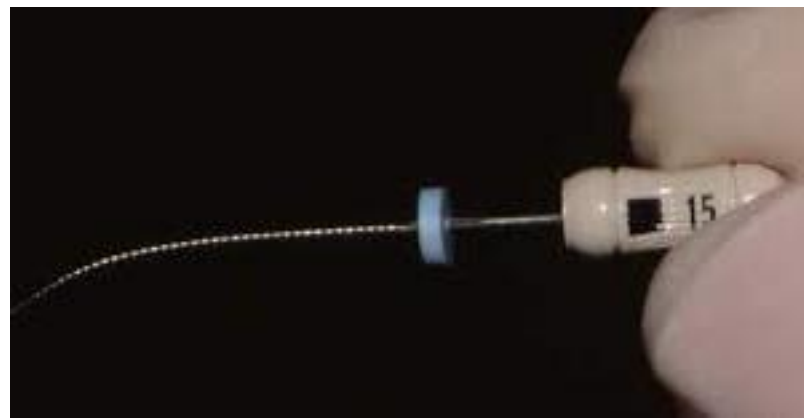
A.

CAVIDADES CONVENCIONALES

B.

CAVIDADES CONSERVADORAS

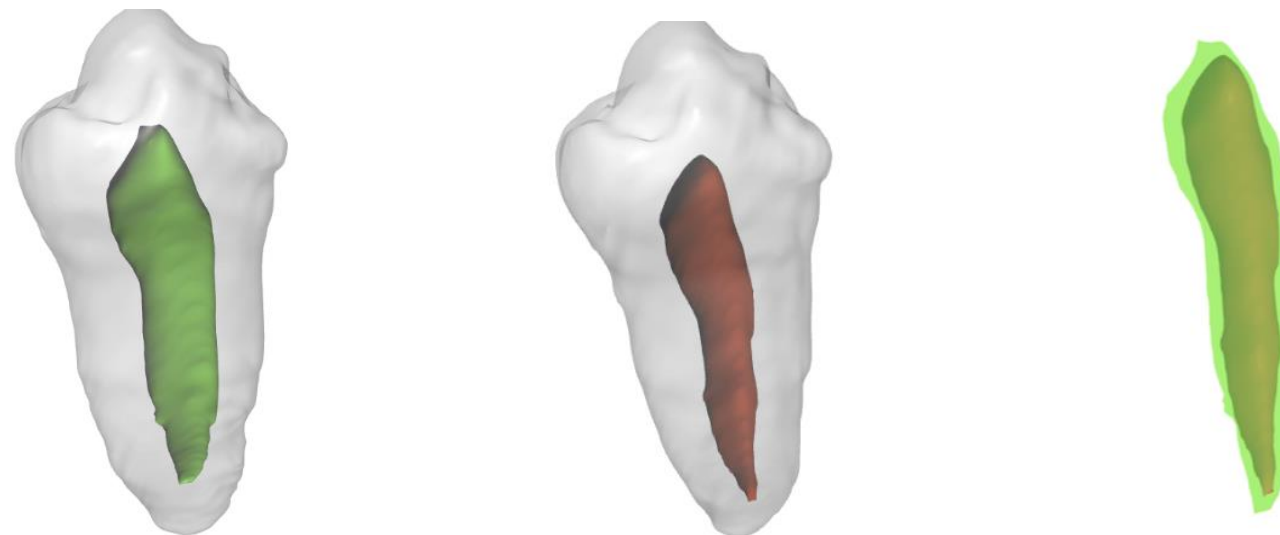
Protocolo de preparación e irrigación del conducto radicular



La lima se utilizó con movimientos de entrada y salida sin barrido en las paredes del conducto radicular, se irrigó con 3 ml de hipoclorito de sodio al 5,25%.

Toma de Tomografía para evaluación de cambios a nivel de preparación

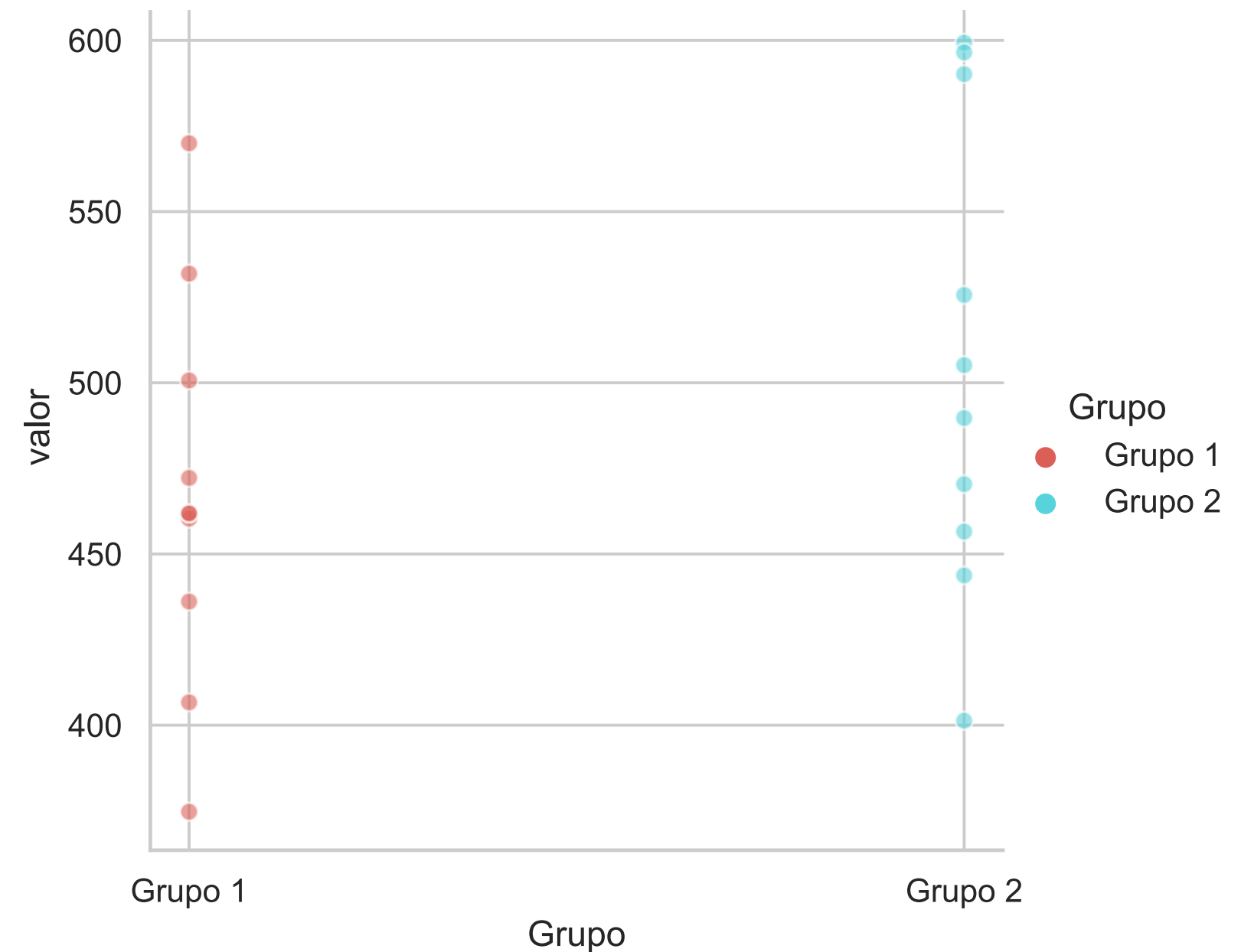
Análisis estadístico volumen del conducto radicular



Rhinoceros 5.0

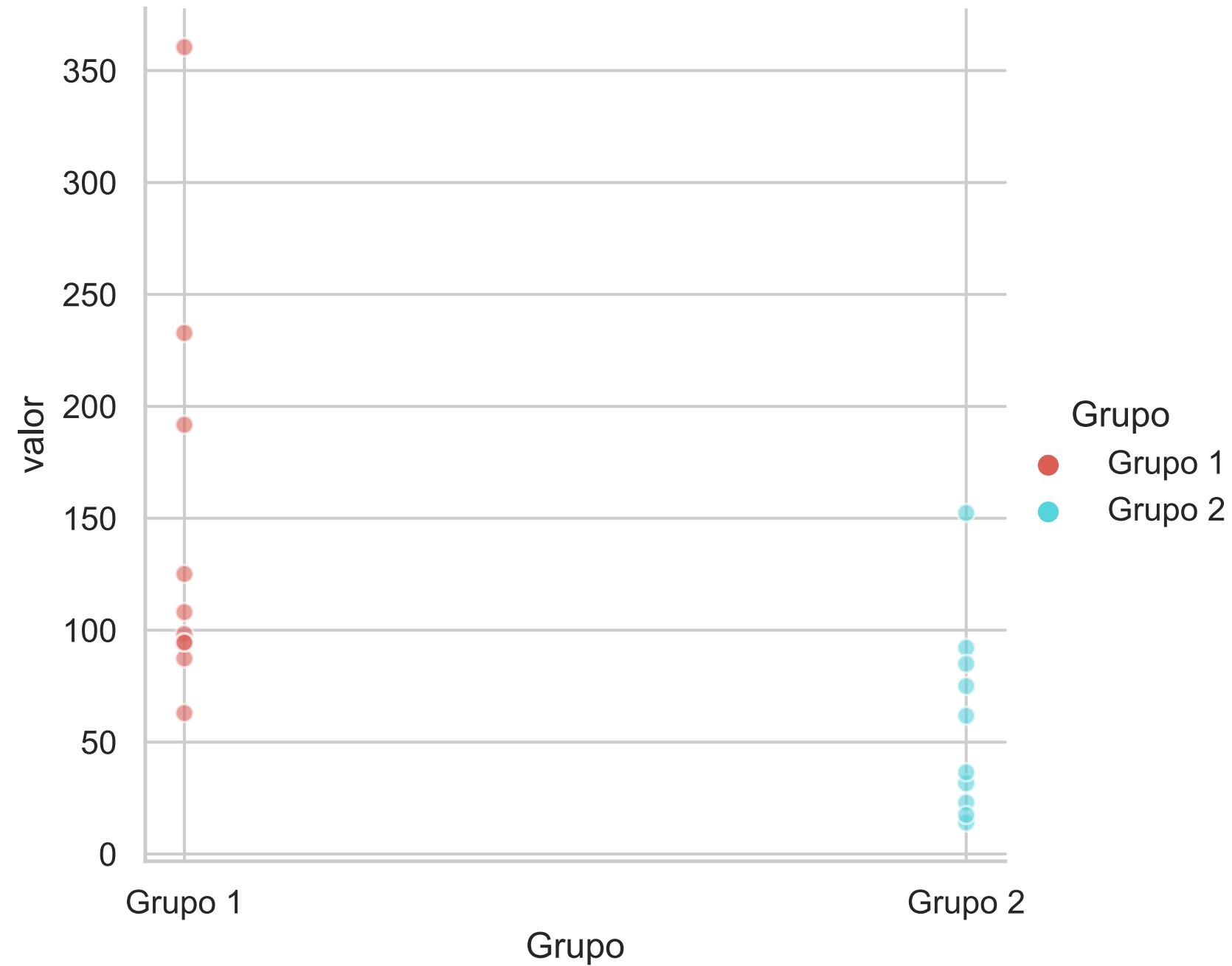
RESULTADOS

- **Diente:** Volumen en mm³ del diente total
- **Pre:** Volumen en mm³ del conducto inicial
- **Pos:** Volumen en mm³ del conducto pos-tratami
- **Comparativa:** $Pos - Pre$
- Porcentaje:** $\frac{(Pos - Pre) * 100}{Pre}$



GRAFICAS DE DISTRIBUCIÓN DE DATOS

RESULTADOS



GRAFICAS DE DISTRIBUCIÓN DE DATOS

RESULTADOS



RELACIÓN CUANTITATIVA DE LAS VARIABLES CONTINUAS

	Grupo	variable	count	mean	std	min	25%	50%	75%	max
Técnica Tradicional	Grupo 1	diente	10	467,63	56,93	374,72	442,16	461,85	493,56	569,96
		pre	10	18,17	5,56	9,76	13,01	19,9	21,76	25,35
		pos	10	40,94	7,67	31,98	35,01	37,98	49,14	51,04
		comparativa	10	22,77	7,25	13,24	18,11	21,87	24,63	39,4
		porcentaje	10	145,59	91,53	62,99	94,52	103,18	175,13	360,48
Técnica Minimamente invasiva	Grupo 2	diente	10	507,85	69,23	401,31	460,01	497,43	574,02	599,32
		pre	10	20,35	7,9	9,64	14,82	20,17	26,51	32,51
		pos	10	29,56	5,38	21,12	26,9	28,58	32,71	39,98
		comparativa	10	9,21	3,51	4,23	6,82	8,98	12,01	14,69
		porcentaje	10	58,9	43,53	14,1	25,14	49,15	82,49	152,39

RESULTADOS



PRUEBA T DE STUDENT.

Validez estadística intergrupo

Diferencias Intragrupo - Diferencia netas PRE Vs POS - Paried T-student - pvalue=0,05					
	pre	pos	Paired T- student	pvalue	S
Grupo 1	18,19	35,89	-9,930	0	*
Grupo 2	18,14	45,98	-8,307	0	*

RESULTADOS

Validez estadística intragrupo



PRUEBA DE ANOVA.

Diferencias Intergrupo - Diferencia entre grupos - Anova - pvalue=0,05			
	Anova	pvalue	S
Diente	2,01	0,17	
Pre	0,51	0,48	
Pos	14,75	0 *	
Comparacion	28,33	0 *	
Porcentaje	7,32	0,01 *	

RESULTADOS



PRUEBA POST HOC HSD DE TUKEY.

Diferencias Intragrupo - Promedio los dientes - Tukey HSD - pvalue=0,05

group2	meandiff	pvalue	lower	upper	S
POS	-11,37	0,00	-14,59	-5,15	*
Comparativa	-13,56	0,00	-18,93	-8,21	*
porcentaje	-86,69	0,01	-154,03	-19,35	*

Discusión



El presente estudio es un estudio controlado aleatorizado in vitro que describe y utiliza los programas 3D Slicer y Rhinoceros, los cuales permiten obtener una reproducción de la forma anatómica en tres dimensiones del conducto radicular antes y después de la preparación, y de esta manera medir el aumento de volumen del conducto usando un sistema de limas bajo dos tipos de cavidades, este mismo método ha sido utilizado en anteriores estudios como el de Caviedes y co



Las imágenes obtenidas fueron digitalizadas utilizando el software Rhinoceros, para la reconstrucción del conducto radicular a través de medidas obtenidas de los cortes tomográficos; Este software brinda un método práctico para registrar mediciones 3D de modelos de estudio, su precisión y confiabilidad permiten una medición realista y efectiva, con un margen de error de menos del 1%, constituyéndolo en una herramienta confiable.(11)

Discusión

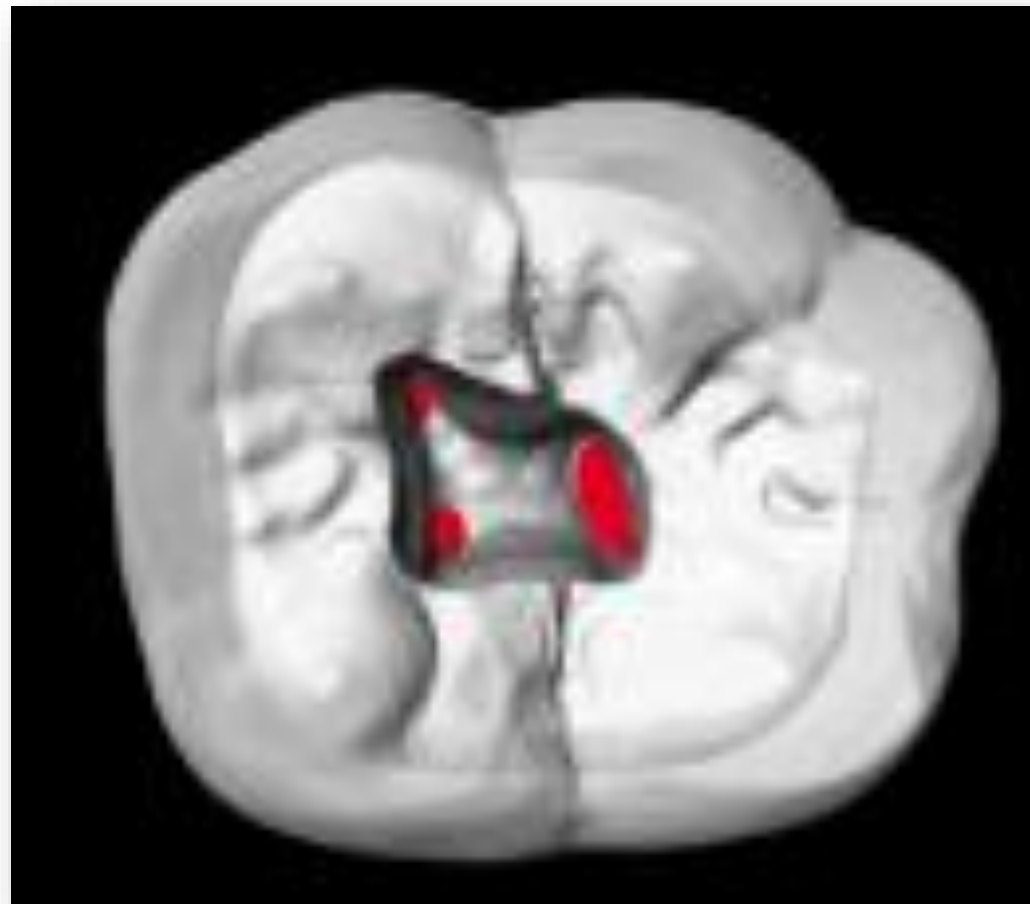


El presente estudio describe y utiliza los programas 3D Slicer y Rhinoceros, los cuales permiten obtener una reproducción de la forma anatómica en tres dimensiones del conducto radicular antes y después de la preparación.

Discusión



Las cavidades mínimamente invasivas tienen un aumento en la preparación en un 58.9% y en las cavidades tradicionales se aumenta la preparación en un 145.59%.



La eficacia de preparación fue mayor en el grupo 1 con un promedio de (40,94) y grupo 2 con un promedio de (29,56), Silva y col. y Rover y col. Obtuvieron resultados similares a este estudio.

Discusión



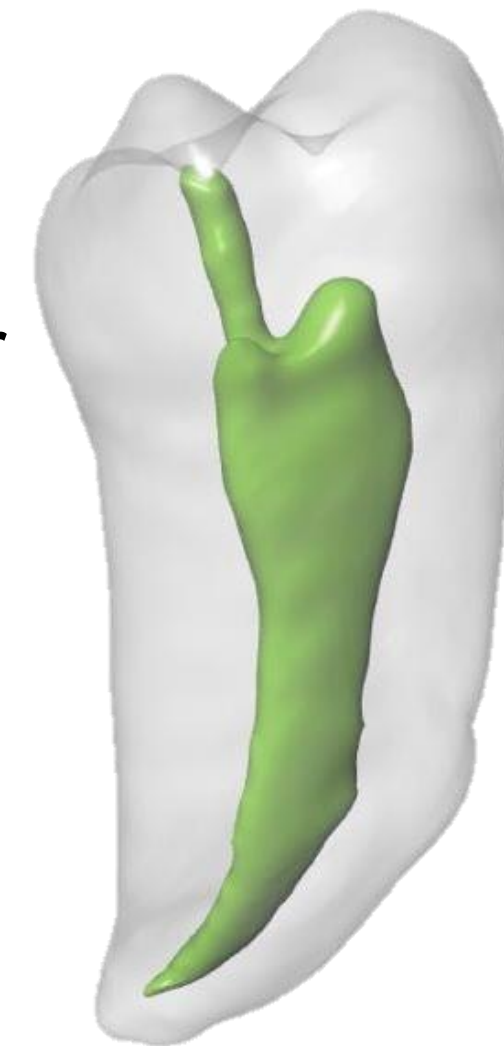
En el presente estudio se observó que en los dos grupos había un aumento de volumen del conducto radicular, según lo indicado en los resultados, es decir, con este sistema se genera una preparación de las paredes del conducto, Lee y col obtuvieron resultados similares en su estudio




Discusión




Se observa que a pesar de que hay mayor volumen inicial del conducto radicular del grupo 2 (20,35) en comparación con (18,17) del grupo 1, la eficacia de preparación fue mayor en el grupo 1 con un promedio de (40,94) y grupo 2 con un promedio de (29,56), lo cual quiere decir que la apertura si influye en la capacidad de preparación de los sistemas de limas; Lo anterior demuestra lo mencionado por Silva y col. y Rover y col. (1,2) donde mencionan que la cavidad de acceso juega un papel fundamental en la eficacia de preparación y que entre más conservadora sea la cavidad puede interferir en la posterior limpieza y desinfección del conducto radicular (1,2).




Conclusiones



Se observa que con el sistema TruNatomy® (Dentsply Sirona Endodontics) hay un aumento en el volumen de la preparación de los dientes, bajo diferentes tipos de cavidades .



Las cavidades conservadoras restringen la capacidad de preparación adecuada del conducto radicular en comparación con las cavidades tradicionales.



Recomendaciones



Se recomienda profundizar en los estudios con el tipo de muestra con dientes con variaciones anatómicas y dientes birradiculares y multirradiculares que podrían respaldar o cuestionar estos hallazgos



BIBLIOGRAFIA

1. Silva EJNL, Pinto KP, Ferreira CM, Belladonna FG, De-Deus G, Dummer PMH, et al. Current status on minimal access cavity preparations: a critical analysis and a proposal for a universal nomenclature. Vol. 53, International Endodontic Journal. Blackwell Publishing Ltd; 2020. p. 1618–35.
2. Rover G, de Lima CO, Belladonna FG, Garcia LFR, Bortoluzzi EA, Silva EJNL, et al. Influence of minimally invasive endodontic access cavities on root canal shaping and filling ability, pulp chamber cleaning and fracture resistance of extracted human mandibular incisors. Int Endod J. 2020 Nov 1;53(11):1530–9.
3. Moreno-Rabié C, Torres A, Lambrechts P, Jacobs R. Clinical applications, accuracy and limitations of guided endodontics: a systematic review. Vol. 53, International Endodontic Journal. Blackwell Publishing Ltd; 2020. p. 214–31.
4. Vieira GCS, Pérez AR, Alves FRF, Provenzano JC, Mdala I, Siqueira JF, et al. Impact of Contracted Endodontic Cavities on Root Canal Disinfection and Shaping. J Endod. 2020 May 1;46(5):655–61.
5. Alovisi M, Pasqualini D, Musso E, Bobbio E, Giuliano C, Mancino D, et al. Influence of Contracted Endodontic Access on Root Canal Geometry: An In Vitro Study. J Endod. 2018 Apr 1;44(4):614–20.
6. Xia J, Wang W, Li Z, Lin B, Zhang Q, Jiang Q, et al. Impacts of contracted endodontic cavities compared to traditional endodontic cavities in premolars. BMC Oral Health. 2020 Sep 7;20(1).
7. Zhou G, Leng D, Li M, Zhou Y, Zhang C, Sun C, et al. Root dentine thickness of danger zone in mesial roots of mandibular first molars. BMC Oral Health. 2020 Feb 6;20(1).
8. Saygili G, Uysal B, Omar B, Ertas ET, Ertas H. Evaluation of relationship between endodontic access cavity types and secondary mesiobuccal canal detection. BMC Oral Health. 2018 Jul 6;18(1).
9. Lima CO, Barbosa AFA, Ferreira CM, Augusto CM, Sassone LM, Lopes RT, et al. The impact of minimally invasive root canal preparation strategies on the ability to shape root canals of mandibular molars. Int Endod J. 2020 Dec 1;53(12):1680–8.
10. Krishan R, Paqué F, Ossareh A, Kishen A, Dao T, Friedman S. Impacts of conservative endodontic cavity on root canal instrumentation efficacy and resistance to fracture assessed in incisors, premolars, and molars. J Endod. 2014;40(8):1160–6.
11. Caviedes-Bucheli J, Rios-Osorio N, Usme D, Jimenez C, Pinzon A, Rincón J, et al. Three-dimensional analysis of the root canal preparation with Reciproc Blue®, WaveOne Gold® and XP EndoShaper®: a new method in vivo. BMC Oral Health. 2021 Dec 1;21(1).
12. Plotino G, Grande NM, Isufi A, Ioppolo P, Pedullà E, Bedini R, et al. Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth with Different Access Cavity Designs. J Endod. 2017 Jun 1;43(6):995–1000.
13. Connert T, Zehnder MS, Amato M, Weiger R, Kühn S, Krastl G. Microguided Endodontics: a method to achieve minimally invasive access cavity preparation and root canal location in mandibular incisors using a novel computer-guided technique. Int Endod J. 2018 Feb 1;51(2):247–55.
14. Carolina D, Pestan C. TruNatomy®: Instrumentación de vanguardia para una endodoncia mínimamente invasiva. TruNatomy®: Ground-breaking filing for minimally invasive endodontics. Canal Abierto. 2020.
15. Lee YJ, Kim S, Shin SJ. Volume percentage of filling voids in root canals prepared by a novel nickel-titanium rotary system (Trunatomy) using two different obturation techniques. Materials. 2021 Jul 2;14(14).