

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

Autores:

Bríñez S1, Pérez E2, Pulido A3, Guarnizo S4

RESUMEN

OBJETIVO: Analizar la capacidad de preparación radicular con 2 tipos de apertura coronaria cavidad convencional frente a cavidad mínimamente invasiva sobre la preparación con sistemas de limas TruNatomy® con un nuevo método que utiliza CBCT y reconstrucción 3D. **MÉTODOLOGÍA:** En este estudio aleatorizado controlado in vitro se utilizaron veinte premolares humanos de pacientes sanos, en los que se indicó la extracción por motivos de ortodoncia. Todos los dientes utilizados estaban libres de caries y restauraciones con completo desarrollo radicular, sin signos de enfermedad periodontal ni oclusión traumática, y con un solo conducto recto; Los dientes se dividieron al azar en dos grupos diferentes: Cavidades convencionales, cavidades mínimamente invasivas frente al sistema de preparación TruNatomy®. Se utilizaron exploraciones CBCT antes de la preparación del conducto radicular para crear una reconstrucción 3D con RHINOCEROS 5.0. Evaluando el volumen inicial del canal y posteriormente compararlo con las reconstrucciones 3D obtenida después de la preparación del canal, para medir el aumento del volumen del conducto radicular. Se utilizó la prueba t de Student para datos emparejados el cual determinar diferencias estadísticamente significativas entre los volúmenes del canal antes y después. Se utilizó la prueba Anova para determinar diferencias estadísticamente significativas en el porcentaje de aumento del volumen del canal entre los grupos y la prueba post-hoc de Tukey se utilizó para la comparación por pares. **RESULTADOS:** Se utilizó el análisis de la **prueba t de Student** para determinar las diferencias estadísticamente significativas entre los volúmenes del canal antes y después. Se utilizó la **prueba de Anova** para determinar las diferencias estadísticamente significativas en el porcentaje de aumento del volumen del canal entre los grupos experimentales. Finalmente, se utilizaron las **pruebas post hoc HSD de Tukey** para comparaciones pareadas entre grupos, 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), respecto al porcentaje en el grupo 2 aumenta la preparación en un 58.9% y en el grupo 1 aumenta la preparación en un 145.59%, se observó diferencia en porcentaje del volumen en mm³ del conducto antes y después del tratamiento es mayor en el grupo con técnica tradicional **CONCLUSIÓN:** Con el sistema TruNatomy® (Dentsply Sirona Endodontics) hay aumento en el volumen de la preparación de los dientes, Las cavidades conservadoras restringen la capacidad de preparación adecuada del conducto radicular en comparación con las cavidades tradicionales, estas permiten un mayor grado de eficacia en la preparación, generando un impacto positivo en el pronóstico y éxito del tratamiento. **PALABRAS CLAVES** Preparación radicular, Cavidades mínimamente invasivas, Cavidades convencionales, Sistema de lima rotatorio TruNatomy®.

INTRODUCCIÓN

Los principales objetivos de la endodoncia son preparar y desinfectar todos los espacios en el conducto radicular. Manteniendo así la salud periapical, para ello es importante una adecuada preparación del conducto radicular y posteriormente rellenar este espacio con materiales inertes que favorezcan el éxito del tratamiento(1,2). Una parte importante en la terapéutica endodóntica es la realización de las cavidades de acceso; Un acceso adecuado debe permitir la eliminación de todos los restos de tejido pulpar (2), eliminación de interferencias de los instrumentos, para permitir la ubicación y detección adecuada de los conductos radiculares, el acceso directo de los instrumentos de preparación para así facilitar la desinfección y el desbridamiento completo del tejido pulpar(3). Por esto, es muy importante una cavidad de acceso coronal adecuada con un diseño y tamaño favorables, que reduzcan los riesgos de omisión de conductos que podrían poner en peligro el resultado y pronóstico del tratamiento (4,5).

A través de los años las cavidades convencionales o tradicionales han sido el Gold estándar para dicho acceso, estas cavidades convencionales cumplen con el principio de proporcionar acceso y preparación de la cavidad coronal permitiendo el ingreso de instrumentos en línea recta hacia los conductos radiculares (6) removiendo todo el tejido coronal, incluyendo cuernos pulpares. Por ejemplo; Las cavidades endodónticas tradicionales (TEC) en los dientes anteriores suelen ubicarse en la región del cíngulo, no solo por razones estéticas, sino también porque esta región representa la distancia más corta a la cámara pulpar, Durante la elaboración de la cavidad se realiza la remoción adicional en la dentina pericervical, siendo posible obtener un acceso en línea recta al foramen apical o la curvatura inicial del conducto (2) sin embargo, la remoción de la estructura del diente necesaria para la preparación de la cavidad de acceso puede disminuir la resistencia y producir fracturas dentales bajo cargas funcionales. (2)Además, la pérdida excesiva de estructura en las zonas de peligro también puede conducir a la fractura de la raíz (7), Teniendo en cuenta que La resistencia a la fractura de los dientes tratados endodónticamente es menor que la de los dientes vitales (8); Por lo tanto el tejido dental sano debe prepararse de una manera conservadora para aumentar la supervivencia del diente. En aras de mejorar

la resistencia a la fractura en los dientes tratados endodónticamente, se han sugerido las cavidades endodónticas mínimamente invasivas (MIEC) para maximizar la preservación del tejido dental.(2)

Siendo así, bajo el concepto de odontología mínimamente invasiva, que puede describirse como la prevención o el tratamiento de enfermedades mediante la preservación del tejido y la creación de un daño mínimo (9) Recientemente, se ha introducido el concepto de endodoncia mínimamente invasiva. Con el objetivo principal de promover una eliminación mínima de los tejidos dentales durante el tratamiento del conducto radicular para mejorar la supervivencia a largo plazo y la función de los dientes tratados endodónticamente (4). En la última década, algunos autores, entre ellos Clark y Khademi modificaron el diseño de la cavidad para minimizar la remoción de la estructura del diente. A diferencia del acceso en línea recta, coronalmente divergente y completamente sin techo, la cavidad de acceso conservadora mantiene parte del techo de la cámara y la dentina pericervical; lo que la hace clínicamente más pequeña (4) Por ejemplo, En los dientes anteriores, la preparación de cavidades de acceso endodóntico en el borde incisal facilita la visibilidad durante todo el tratamiento, brinda acceso en línea recta al conducto radicular y preserva la dentina pericervical (2), sin embargo, Una revisión sistemática ex vivo concluyó que no hay evidencia que respalde el uso de cavidades conservadoras sobre las cavidades tradicionales para el aumento de la resistencia a la fractura en dientes humanos (4). Las cavidades mínimamente invasivas se han presentado como alternativa a las tradicionales, (5) ha dominado indudablemente las discusiones recientes en la literatura(9). Ya que pueden restringir la limpieza, la preparación y posterior obturación de los conductos radiculares, aumentando los riesgos de una instrumentación ineficaz del conducto y la aparición de errores de procedimiento. (10) Aunque el diseño de la cavidad conservadora retiene más dentina, puede influir en los parámetros de conformación geométrica, ya que la anatomía de la sección transversal interna de los conductos radiculares tiene diferentes formas y tamaños, siendo las formas ovaladas las más comunes en los tercios cervical y medio, mientras que las formas redondeadas son más comunes en el tercio apical(11); En las cavidades de acceso conservadora, la interferencia coronal puede hacer que los instrumentos endodónticos trabajen principalmente en la superficie interna del conducto radicular(5). Estas variaciones en la anatomía interna del conducto dificultan

la limpieza y desinfección ya que los sistemas de instrumentación del conducto radicular pueden actuar mecánicamente solo en el cuerpo central del lumen del conducto, dejando varias áreas del conducto radicular intacto (2) y estas áreas no preparadas albergan tejido necrótico o biopelículas microbianas, lo que pone en riesgo el resultado del tratamiento(11).

En la últimas décadas se han desarrollado e implementado diferentes tecnologías como los instrumentos de níquel-titanio, el uso de CBCT (12) y el desarrollo de técnicas de navegación estáticas y dinámicas asistidas por computadora, que ayudan a guiar el acceso durante los procedimientos, todos estos factores juegan un papel importante en la determinación de la cantidad total de tejido dental retirado(13).

Desde la década de los 90, con la introducción de los instrumentos de Ni Ti en endodoncia, se ha implementado el uso de instrumentos con conicidades y diámetros de punta más pequeños, o instrumentos fabricados con diferentes diseños geométricos y propiedades metalúrgicas, que tienen como objetivo permitir una mejor adaptación a la morfología del conducto, Considerando estos conceptos, se ha desarrollado e introducido el sistema TruNatomy® (Dentsply Sirona Endodontics) en el campo endodóntico(14).

Este sistema Tiene un diseño de vanguardia, donde predominan diversas características enfocadas a la preservación de la anatomía, dentina coronaria y radicular. TruNatomy es un sistema de limas fabricadas con un alambre Ni Ti madre de tan solo 0.8 mm. de diámetro, siendo más delgado que el alambre convencional de 1.1 mm., el cual, ha recibido un tratamiento térmico que mejora su flexibilidad y resistencia a la fractura.(14); Sin embargo, La principal preocupación cuando se utilizan instrumentos con conicidades más pequeñas es su capacidad para limpiar y dar forma a los conductos radiculares. (9)

Es por esto, este estudio 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 1 sistema de limas de conicidad pequeña (TruNatomy®)mediante el uso de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), que proporciona imágenes digitales tridimensionales de alta resolución y precisión con reducción significativa del tiempo de exposición y baja dosis de

radiación. Permite evaluar diferentes aspectos anatómicos en relación a la preparación del conducto radicular, eliminando la superposición de imágenes y el diseño de guías estandarizadas para las cavidades de acceso mínimamente invasivas, y posteriormente ser reconstruida la información mediante Rhinoceros 5.0 3D, que es una herramienta de software para dibujar y modelar en 3D utilizada en ingeniería naval. Permite reconstruir curvas y superficies, creando mallas poligonales de objetos reales, y por tanto es capaz de reconstruir anatomías pre y post instrumentación del conducto radicular(11).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio aleatorizado controlado in vitro siguiendo las recomendaciones de la resolución 8430 del Ministerio de Salud de Colombia sobre cuestiones éticas en la investigación con seres humanos o sus tejidos. Fue aprobado por el comité de ética de la Institución Universitaria Colegios de Colombia. Previamente a la realización de exodoncias dentales se informa al paciente sobre el estudio a realizar y se hace invitación a hacer parte del mismo, se obtuvo el consentimiento informado por escrito donde realiza una donación de su pieza dental, los profesionales del área odontológica firman consentimiento informado los cuales otorgan dientes para la realización del estudio; Los dientes humanos eran sanos a los cuales se les realiza procedimiento de exodoncia con fines ortodónticos en la práctica clínica. En este estudio se realizó el uso de CBCT como medio de diagnóstico y comparación.

Criterios de inclusión y exclusión

Los pacientes seleccionados se encontraban en tratamiento de ortodoncia con indicación de exodoncia de dientes premolares. De estos pacientes se seleccionaron 20 premolares unirradiculares. Todos los dientes utilizados estaban libres de caries y de algún tipo de restauración o desgaste, con un desarrollo completo de la raíz determinado tanto clínica como radiográficamente. Los dientes tenían un solo conducto el cual fue confirmado clínica y radiográficamente. Se realiza desinfección y almacenamiento en cloramina durante los 5 primeros días y luego en solución fisiológica al 0.9% permitiendo mantener y evitar su deshidratación, Cada premolar se asignó aleatoriamente a uno de los grupos experimentales, los cuales constaban de 10 premolares cada uno: (A) Cavidades convencionales y (B) : cavidades mínimamente invasivas. El tamaño de la muestra se estimó con base al comportamiento de las variables de cambio de volumen del conducto en estudios y se confirmó con el programa RHINOCEROS 5.0.

Procedimientos clínicos y radiográficos

Se elaboraron cubos de acrílico y se colocó la muestra en una ubicación de 5 dientes por cubo de acrílico para una totalidad de 20 dientes, se realizó toma de CBCT inicial a cada cubo, se realizó apertura y acceso de grupo A (convencionales) con muestra

total de 10 dientes ;La apertura fue elaborada por endodoncista experimentado con una fresa de diamante redonda de diamante 010, se realiza siguiendo parámetros de cavidades tradicionales, a mano alzada permitiendo el acceso en línea recta al conducto, eliminando cuernos pulpares y ampliando el acceso para eliminar interferencias en la entrada al conducto radicular, se realiza cavidad de forma ovalada, se comprueba permeabilidad del conducto con lima preserie # 10 K (Dentsply / Maillefer, Ballaigues, Suiza), se estableció la longitud de trabajo basado en la longitud promedio de cada diente y confirmación con medición en endoblock (Dentsply / Maillefer, Ballaigues, Suiza),

Para el grupo B: cavidades conservadoras o mínimamente invasivas, se elaboró el mismo proceso inicial de toma de muestras y posicionamiento en cubos de acrílico, se realiza toma de CBCT inicial a cada cubo, se realizó 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 para localizar los conductos y confirmar acceso recto con variación de la angulación para el mínimo degaste dentinal, se elaboran guías quirúrgicas de acceso endodóntico en resina y se imprimen en una impresora 3D, se realiza apertura y acceso de grupo B (conservadoras) con anillo STECO SLEEVE, y fresa e acceso guiado STECO DRILL de 1mm de diámetros y 21mm de longitud, se realiza acceso guiado hasta localizar el conducto radicular, se comprueba permeabilidad del conducto con lima preserie # 10 K (Dentsply / Maillefer, Ballaigues, Suiza), se estableció la longitud de trabajo basado en la longitud promedio de cada diente y confirmación con medición en endoblock (Dentsply / Maillefer, Ballaigues, Suiza).

Los conductos radiculares se prepararon con la técnica correspondiente para cada grupo siguiendo las instrucciones del fabricante, utilizando un motor de endodoncia x-Smart plus (Dentsply / Maillefer, Ballaigues, Suiza) uso de limas Trunatomy (Dentsply / Maillefer, Ballaigues, Suiza) para preparación del conducto radicular el cual fue utilizado a una velocidad de 500 rpm y un torque de 1,5 Ncm según las instrucciones de uso recomendada por el fabricante. La lima se utilizó con de entrada y salida sin barrido en las paredes del conducto radicular, la lima se limpió con una gasa húmeda para eliminar los restos de dentina y el canal se irrigó con 3 ml de

hipoclorito de sodio al 5,25% (NaOCl) utilizando una jeringa Monoject con una aguja de calibre 30 colocada a 2 mm de distancia de trabajo. Se sigue el protocolo de secuencia de preparación recomendado por la casa fabricante.

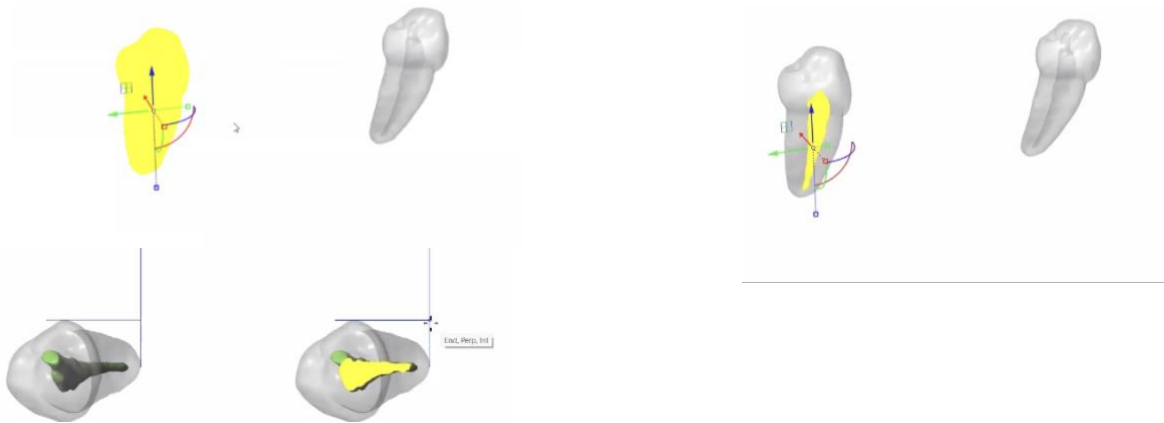
1. Orifice modifier openner 20/0.8
2. Trunatomy glider: 17/0.2
3. Small 20/0.4
4. Prime 26/0.4
5. Médium 36/0.3

Se realiza una segunda toma de CBCT, Siguiendo los mismos pasos que el CBCT inicial, se obtuvo un archivo digital en formato DICOM y se analiza y reconstruye con el programa RHINOCEROS que es una herramienta de software para dibujar y modelar en 3D utilizada en ingeniería naval. Permite reconstruir curvas y superficies, creando mallas poligonales de objetos reales, y por tanto es capaz de reconstruir anatomías pre y post instrumentación del conducto radicular para realizar la superposición de imágenes de preparación antes y después con el fin de evaluar las variables propuestas en el estudio.

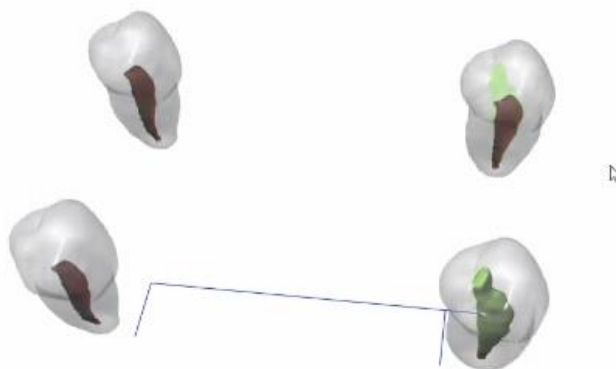
El volumen total del conducto radicular se midió antes y después de la preparación del conducto radicular mediante el comando de volumen del software Rhinoceros 5.0. Esta función da el resultado de volumen de un sólido en mm³. También se calculó el porcentaje de aumento de volumen.

RESULTADOS

Todos los dientes de la muestra pueden digitalizarse en 3D mediante el programa 3D slicer y de allí ser exportados y configurados en el programa RHINO, se pudo observar la preparación lograda en los dos grupos mediante la superposición de la reconstrucción del conducto antes y después de la instrumentación.

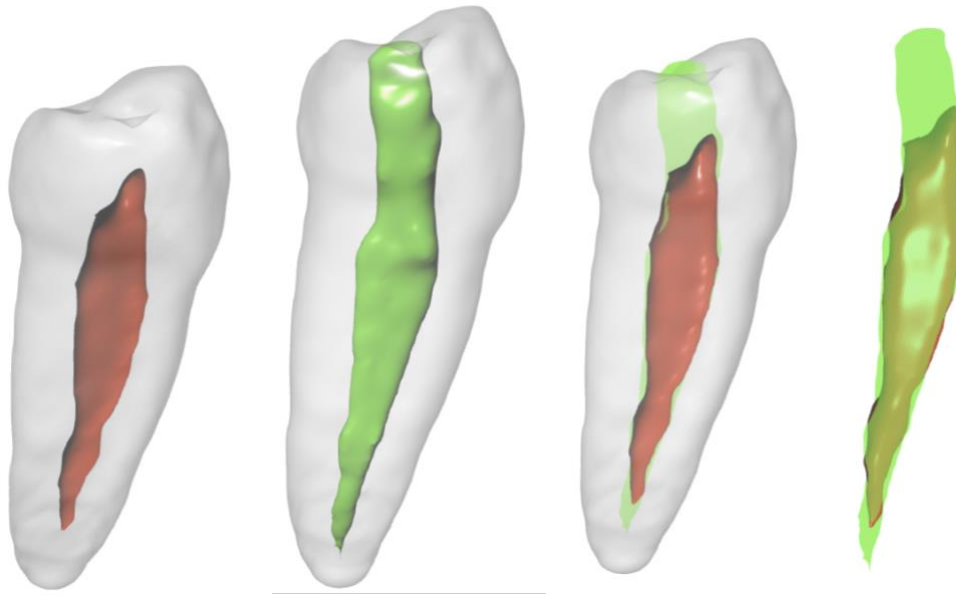


La imagen 1 corresponde al proceso de reconstrucción 3D del volumen total (diente) y la reconstrucción del conducto pre y postratamiento mediante el programa 3d slicer, se observa la superposición de la reconstrucción pre y postratamiento.

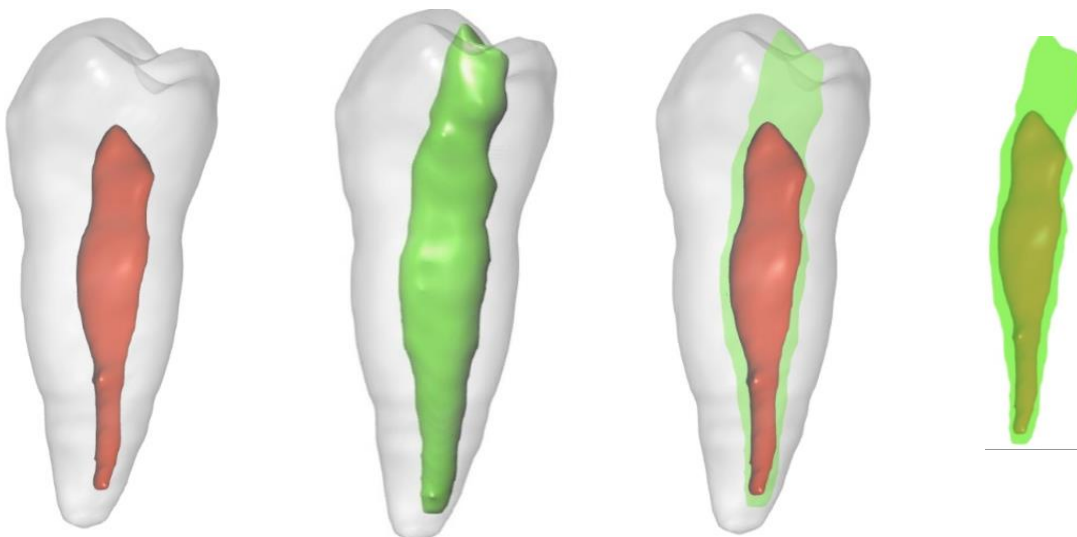


En imagen 2 se exportan los archivos al programa RHINO y allí se reconstruye el volumen en mm³ del conducto radicular en los grupo 1 (pre) y grupo 2 (pos), se realiza

la superposición de cada uno observando un aumento en el volumen del conducto radicular después del procedimiento, obteniendo 4 reconstrucciones: a. volumen conducto radicular antes del tratamiento (rojo), b. volumen conducto radicular después de la apertura y preparación (verde), c. superposición pre y post (rojo y verde) y d. imagen 3d conducto radicular.



Grupo 1: cavidades tradicionales: se observa la reconstrucción 3d mediante el programa RHINO y las 4 imágenes generadas para la comparación de volumen en mm³ entre los dos grupos

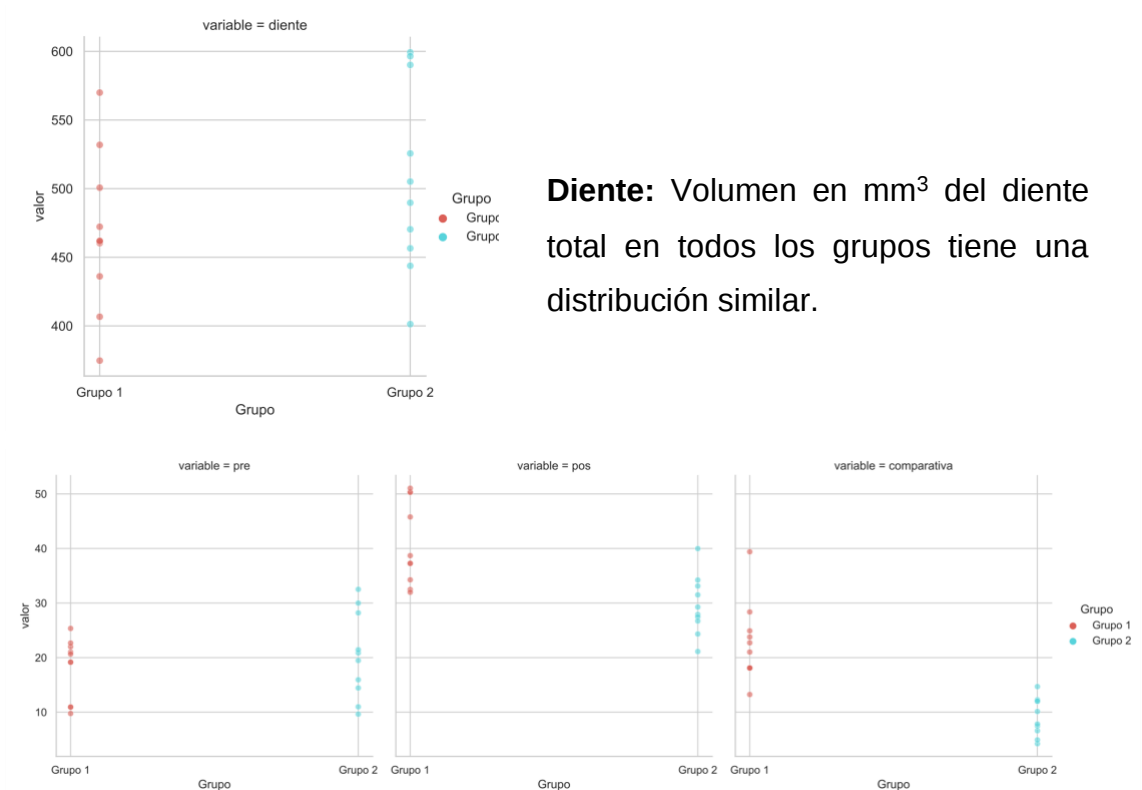


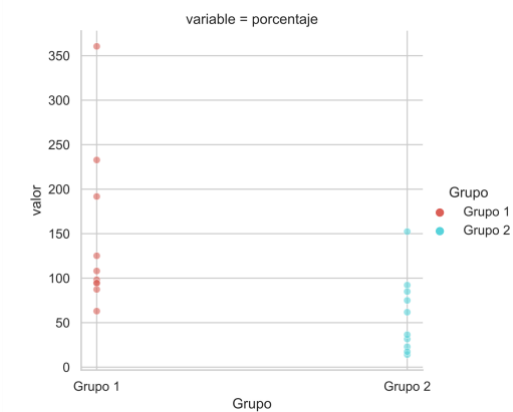
PROCESAMIENTO

Se realiza análisis descriptivo de las variables continuas usando medidas de tendencia central (promedio, desviación estándar, valor mínimo, percentil 25, percentil 50, percentil 75, valor máximo) y grafico de puntos. Se utilizó el análisis de la **prueba t de Student** para datos pareados para determinar las diferencias estadísticamente significativas entre los volúmenes del canal antes y después. Se utilizó la **prueba de Anova** para determinar las diferencias estadísticamente significativas en el porcentaje de aumento del volumen del canal entre los grupos experimentales. Finalmente, se utilizaron las **pruebas post hoc HSD de Tukey** para comparaciones pareadas entre grupos.

RESULTADOS

1. Graficas de distribución de datos





Porcentaje: La diferencia en porcentaje del volumen en mm³ del conducto antes y después del tratamiento es mayor en el grupo con técnica tradicional.

2.Relación cuantitativa de las variables continuas

Grupo	variable	count	mean	std	min	25%	50%	75%	max
Técnica Tradicional	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 Mínimamente invasiva	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

1. Validez estadística intragrupo

Diferencias Intragrupo - Diferencia netas

PRE Vs POS - Paired 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	*

Usando la **prueba t de Student** para datos pareados, se determinó que la diferencia en valores netos del volumen en mm³ del conducto antes y después del tratamiento es estadísticamente significativa en todos los grupos. Es decir que en todos los grupos hay un aumento del volumen del canal.

2. Validez estadística intergrupo

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	*
Comparación	28,33	0	*
Porcentaje	7,32	0,01	*

Usando la **prueba Anova**, se determinó que existe una diferencia estadísticamente significativa para las medidas de postratamiento (Pos), diferencia en valores netos del volumen en mm³ del conducto antes y después del tratamiento (Comparación) y aumento del volumen del canal en mm³ (Porcentaje). Es decir, hay una diferencia importante en los grupos en las medidas Pos, Comparación y Porcentaje.

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	*

Usando la **prueba post hoc HSD de Tukey**, se determinó que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los **grupos 1 y 2** en el promedio de la medida del conducto en mm³ Pos-tratamiento. Es decir, hay una diferencia importante en los grupos mencionados Pos-tratamiento. Al igual, hay una diferencia estadísticamente significativa entre los **grupos 1 y 2** en el promedio de la medida del canal en mm³ Pos -tratamiento en el promedio del porcentaje de aumento de la medida del canal en mm³ Pos-tratamiento. Es decir, hay una diferencia importante en los grupos mencionados en el porcentaje del aumento del volumen del canal en mm³.

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 col. (11),

Estudios anteriores habían utilizado diferentes métodos para la reconstrucción de muestras de dientes, como secciones histológicas, microscopio electrónico de barrido, micro CT , entre otras,(11,15) este estudio al igual que el realizado por Caviedes y col, utilizó CBCT como una herramienta menos invasiva, que proporciona imágenes tridimensionales precisas y de alta resolución reproducibles, lo que permite la comparación de la morfología inicial del conducto radicular con la anatomía del conducto después de la preparación(11)

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)

En las últimas décadas el concepto de endodoncia mínimamente invasiva ha tomado fuerza en el tratamiento (1,2) donde los procedimientos conservadores permiten un menor desgaste de estructura dental sana, lo cual se traduce en mayor resistencia a la fractura de los dientes tratados endodónticamente como lo menciona el estudio de Plotino y col. (12); otros estudios mencionan que no existe diferencia significativa entre las técnicas tradicionales y las técnicas conservadoras en la resistencia a la fractura de los dientes como lo describe Krishan y col. (10).

Con el inicio de la endodoncia mínimamente invasiva se han propuesto diferentes opciones para la conservación de máxima estructura dental, desde la cavidad de acceso hasta el diseño y metalurgia de los instrumentos, la mayoría de estos instrumentos están diseñados para proporcionar una preparación de forma redonda dentro del conducto, el cual tiene una forma ovalada más marcada en tercio medio y cervical (11), de igual manera dentro de las variaciones anatómicas del conducto se pueden presentar múltiples constricciones, curvaturas pronunciadas, uno o más forámenes apicales (11), estas variaciones son las que condicionan que los instrumentos utilizados en la instrumentación dejen zonas del conducto radicular sin preparar, lo que puede albergar

tejido necrótico y microorganismos que pueden contaminar y condicionar el éxito del tratamiento (4,6).

Otro factor importante en la eficacia de la preparación va relacionado con el tipo de sistema de limas que se utilizan, las cuales se escogen según sus características como su diseño, tipo de aleación, tratamiento termo mecánico, sección transversal y conicidad y tendrán también gran influencia en la preparación; En este estudio se utilizó el sistema TruNatomy® (Dentsply Sirona Endodontics), es un sistema donde predominan diversas características enfocadas a la preservación de la dentina pericervical y la dentina radicular, para evitar el desgaste excesivo y así reducir el riesgo de fractura del diente(14,15).

TruNatomy® (Dentsply Sirona Endodontics) es un sistema de limas fabricadas con un alambre Ni Ti madre de tan solo 0.8 mm. de diámetro, es un alambre delgado que proporciona mayor conservación de dentina pericervical, y mejorará el pronóstico del diente en relación a la resistencia a la fractura; Este alambre más delgado que el alambre convencional el cual es de 1.2 mm, este alambre convencional tendrá mayor desgaste en la zona pericervical del diente (14). El sistema TruNatomy® (Dentsply Sirona Endodontics) tiene una conicidad regresiva y mantiene un diámetro máximo de 0,8 mm en tercio cervical, conservando la mayor cantidad de dentina posible(14,15).

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, como lo demuestra el artículo de Lee y col. (15) .

Con respecto si la cavidad de acceso afecta la preparación, en este estudio se observa que en las cavidades mínimamente invasivas se aumenta la preparación en un 58.9% y en las cavidades tradicionales se aumenta la preparación en un 145.59%, lo cual determina que la cavidad de acceso si permite tener una mayor preparación del conducto radicular, de esta manera y según lo descrito en la tabla de promedios, 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).

En cuanto al porcentaje de preparación, se puede concluir que la diferencia en porcentaje del volumen en mm^3 del conducto antes y después del tratamiento es mayor en el grupo con la cavidad de acceso convencional, lo que permite pensar que hay una mayor preparación de las paredes del conducto con este tipo de acceso convencional.

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, sin embargo, las cavidades conservadoras restringen la capacidad de preparación adecuada del conducto radicular en comparación con las cavidades tradicionales, las cuales permiten un mayor grado de eficacia en la preparación, generando un impacto positivo en el pronóstico y éxito del tratamiento endodóntico.

RECOMENDACIONES

Es de gran importancia que el especialista tenga en cuenta que el éxito del tratamiento incluye diferentes etapas, siendo la cavidad de acceso y el tipo de instrumento importantes para el éxito de este, pero se deben tener en cuenta otros factores.

Se debe profundizar en el tema teniendo en cuenta diferentes tipos de dientes lo cual podría modificar los hallazgos.

LIMITACIONES

El presente estudio tiene como limitación el tamaño y tipo de muestra, la cual se realiza en 20 dientes unirradiculares, teniendo en cuenta las diferentes variaciones anatómicas que se obtienen en otros dientes unirradiculares, birradiculares y multirradiculares que podrían respaldar o cuestionar estos hallazgos.

REFERENCIAS

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. Alovise 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).