

unicoc

Colegio Odontológico

COMPARACIÓN DEL TRANSPORTE DEL CONDUCTO Y CAPACIDAD DE CENTRADO CON PROTAPER NEXT Y WAVE ONE

Investigadoras

- Bacca, Diana.
- Gómez, Xiomara.
- Valenti, Oriana.

Odontólogas

Estudiantes Postgrado de Endodoncia

Asesores

Asesor científico

Dra. Patricia Paredes Paredes.
Od. Especialista en Endodoncia.

Asesor metodológico

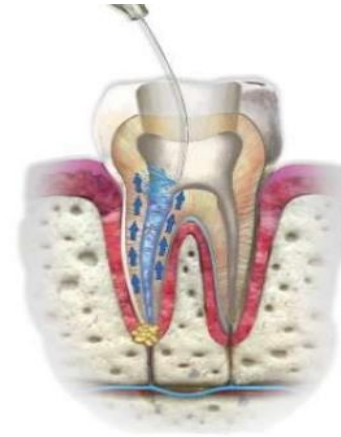
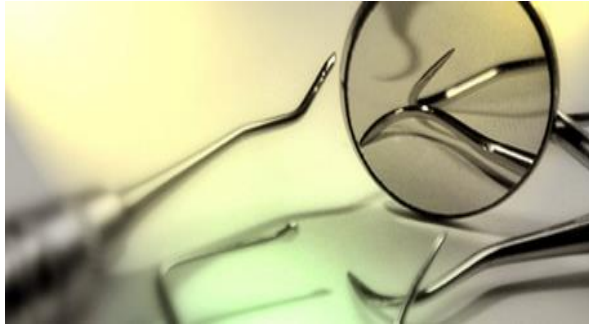
Dra. Diana Parra.
Od. Especialista en Epidemiología.

Asesor estadístico

Dr. Andres Cubides.
Mv. Especialista en estadística aplicada

Descripción del problema

Tratamiento endodóntico



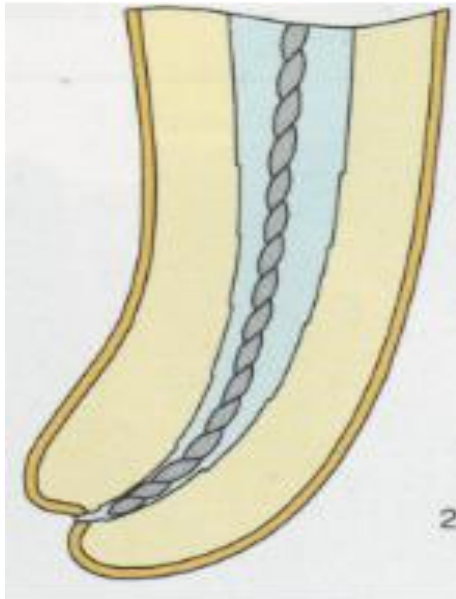
González J, et al. Centring ability and apical transportation after overinstrumentation with ProTaper Universal and ProFile Vortex instruments. *International Endodontic Journal* 2012;45:542–551.

Al-Sudani D, et al. A Comparison of the Canal Centering Ability of ProFile, K3, and RaCe Nickel Titanium Rotary Systems. *JOE* 2006;32:1198–1201.

Hulsmann M, et al. Mechanical preparation of root canals: shaping goals, techniques and means. *Endodontic Topics* 2005;10:30–76

Uroz-Torres D, et al. Effectiveness of a Manual Glide Path on the Preparation of Curved Root Canals by Using Mtwo Rotary Instruments. *JOE* 2009;35:699–702.

Descripción del problema



Principios para la preparación Schilder 1974

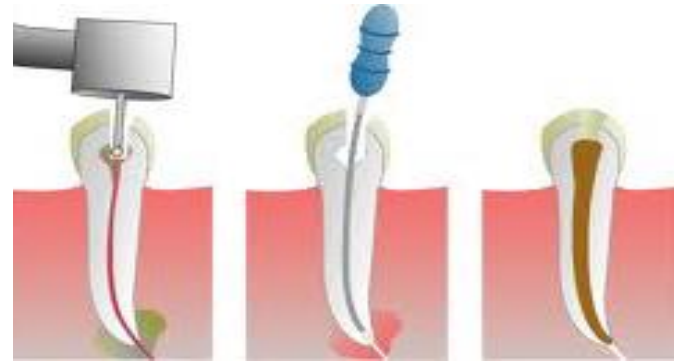
- Preparación cónica
- Respetar anatomía del conducto
- Posición original del foramen apical
- Tamaño del forámen apical

Iqbal M, et al. Comparison of apical transportation between ProFile™ and ProTaper™ NiTi rotary instruments. International Endodontic Journal 2004;37:359–364.

Gambill J, et al. Comparison of nickel titanium and stainless steel hand-file instrumentation using computed tomography. JOE 1996;22:369-375.

Berutti E, et al. Canal Shaping with WaveOne Primary Reciprocating Files and ProTaper System: A Comparative Study. JOE 2012;38:505–509.

Eventos iatrogénicos



- Sobreinstrumentación.
- Subinstrumentación.
- Formación de escalones.
- Pérdida de longitud.
- Debilitamiento de las paredes dentinales.
- Perforaciones.
- Transporte del conducto y del foramen apical.

Instrumentos
tienden a
enderezarse

González J, et al. Centring ability and apical transportation after overinstrumentation with ProTaper Universal and ProFile Vortex instruments. *International Endodontic Journal* 2012;45:542–551.

Al-Sudani D, et al. A Comparison of the Canal Centering Ability of ProFile, K3, and RaCe Nickel Titanium Rotary Systems. *JOE* 2006;32:1198–1201.

Hulsmann M, et al. Mechanical preparation of root canals: shaping goals, techniques and means. *Endodontic Topics* 2005;10:30–76.

Gambill J, et al. Comparison of nickel titanium and stainless steel hand-file instrumentation using computed tomography. *JOE* 1996;22:369-375.

Uroz-Torres D, et al. Effectiveness of a Manual Glide Path on the Preparation of Curved Root Canals by Using Mtwo Rotary Instruments. *JOE* 2009;35:699–702.

Tipo de aleación

Instrumentos de acero
inoxidable



Son más rígidos
Conicidad constante



Luebke *et al.* 1991
Pruett *et al.* 1997
Sattapan *et al.* 2000
Mounce *et al.* 2004
Ousin *et al.* 2007
Inan *et al.* 2009

NiTi



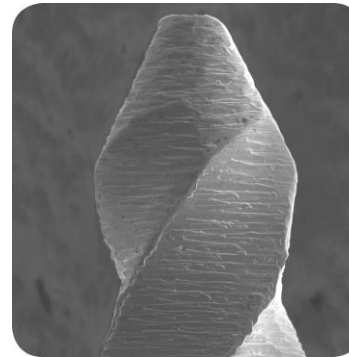
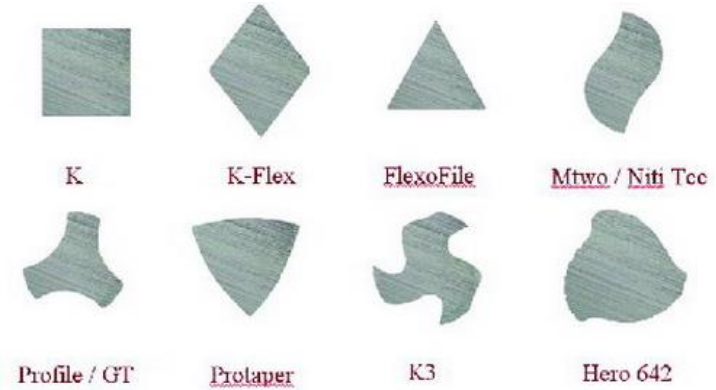
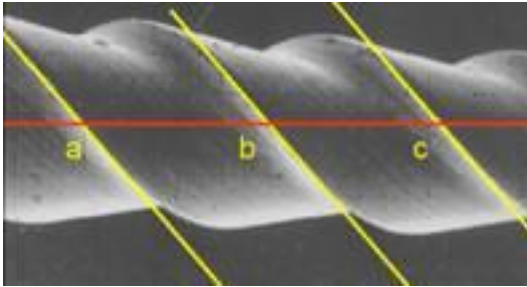
Más flexibles
Conicidad variables
Menor fatiga cíclica y torsional
Pueden ser de Alambre-M o CM

Iqbal M, et al. Comparison of apical transportation between ProFile™ and ProTaper™ NiTi rotary instruments. International Endodontic Journal 2004;37:359–364.

Gambill J, et al. Comparison of nickel titanium and stainless steel hand-file instrumentation using computed tomography. JOE 1996;22:369-375.

Berutti E, et al. Canal Shaping with WaveOne Primary Reciprocating Files and ProTaper System: A Comparative Study. JOE 2012;38:505–509.

Características de diseño



Hulsmann M, et al. A comparative study of root canal preparation using FlexMaster and Hero 642 rotary ni-ti instruments. International endodontic journal 2003;36:358-366.

Versumer J, et al. A comparative study of root canal preparation using profile .04 and lightspeed rotatory niti instrument. International endodontic journal 2002;35:37-26.

Gergi R, et al. Comparison of Canal Transportation and Centering Ability of Twisted Files, Pathfile-ProTaper System, and Stainless Steel Hand K-Files by Using Computed Tomography. JOE 2010;36:904-907.

Gambill J, et al. Comparison of nickel titanium and stainless steel hand-file instrumentation using computed tomography. JOE 1996;22:369-375.

Instrumentos mecanizados

Tipo de movimiento



Rotación continua

Reciprocante

Hulsmann M, et al. A comparative study of root canal preparation using FlexMaster and Hero 642 rotary ni-ti instruments. International endodontic journal 2003;36:358-366.

Versumer J, et al. A comparative study of root canal preparation using profile .04 and lightspeed rotatory niti instrument. International endodontic journal 2002;35:37-26.

Gergi R, et al. Comparison of Canal Transportation and Centering Ability of Twisted Files, Pathfile-ProTaper System, and Stainless Steel Hand K-Files by Using Computed Tomography. JOE 2010;36:904-907.

Gambill J, et al. Comparison of nickel titanium and stainless steel hand-file instrumentation using computed tomography. JOE 1996;22:369-375.

Evolución de los instrumentos

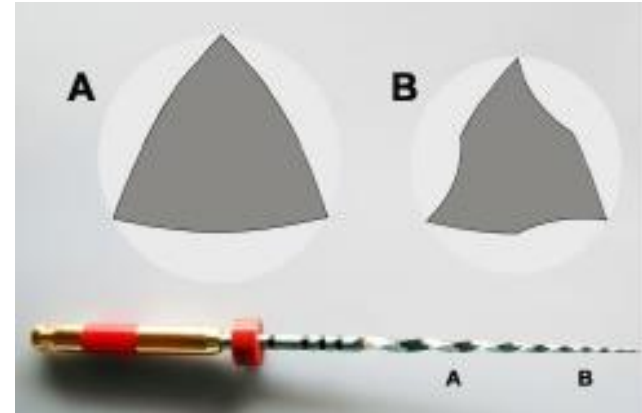
Evolución NiTi	Sistemas	Año
1 ^{era} generación	Profile, Quantec, LightSpeed	1994
2 ^{da} generación	ProTaper Universal, K3, EndoSequence, BioRace	1990
3 ^{era} generación	HyFlex CM, K3XF, ProFile GT, ProFile Vortex, Vortex Blue, Twisted Files	2007
4 ^{ta} generación	SAF, Reciproc, <u>Wave One</u>	2008
5 ^{ta} generación	<u>ProTaper Next</u> , Revo-S	2013

Pregunta de investigación



¿Existe transporte y excentricidad del conducto al ser preparados con los sistemas de limas ProTaper Next y Wave One observados mediante tomografía computarizada?

Justificación



- Tipo de movimiento del instrumento
 - Características del diseño

Garcia M, et al. A Comparison of Apical Transportation between ProFile and RaCe Rotary Instruments. JOE 2012;38:990–992.

Duran-Sindreu F, et al. A Comparison of Apical Transportation between FlexMaster and Twisted Files Rotary Instruments. JOE 2012;38:993–995.

Gambill J, et al. Comparison of nickel titanium and stainless steel hand-file instrumentation using computed tomography. JOE 1996;22:369-375.

Berutti E, et al. Canal Shaping with WaveOne Primary Reciprocating Files and ProTaper System: A Comparative Study. JOE 2012;38:505–509.

Factores que aumentan el riesgo de transporte del conducto



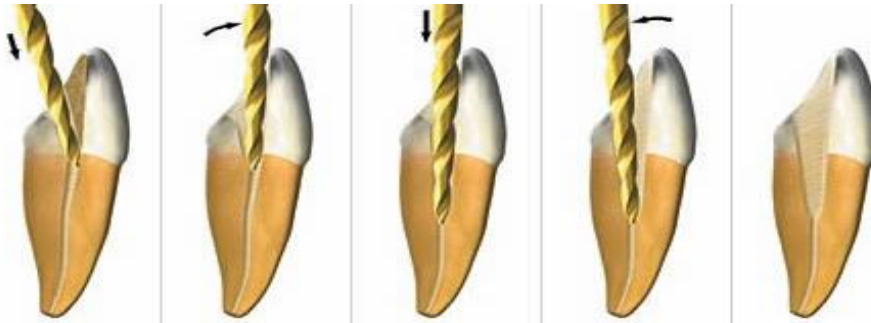
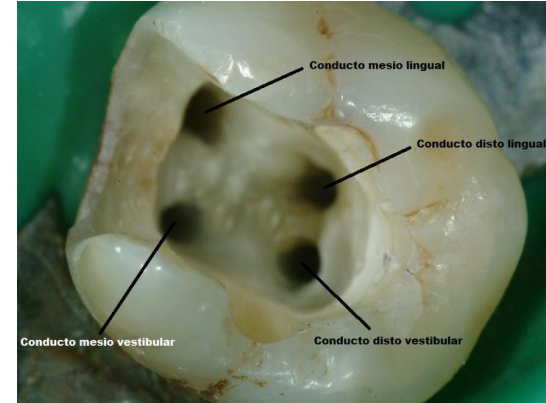
Javaheri H, et al. A Comparison of Three Ni-Ti Rotary Instruments in Apical Transportation. JOE 2007;33:284–286.

Gambill J, et al. Comparison of Nickel-Titanium and Stainless Steel Hand-File Instrumentation Using Computed Tomography. JOE 1996;22:369-375.

Iqbal M, et al. Comparison of apical transportation between ProFile™ and ProTaper™ NiTi rotary instruments. International Endodontic Journal 2004;37:359–364.

Ampliación coronal Pre-ensanchamiento

- Facilita el ingreso de los instrumentos.
- Reduce el contacto íntimo con la dentina.
- Reduce estrés en la lima.
- Reduce incidencia de fractura.
- Disminuye probabilidad de bloqueo en el conducto.



Observación precisa
de la entrada de los
conductos

Elnaghi A, et al. Evaluation of root canal transportation, centering ratio, and remaining dentin thickness associated with protaper next instruments with and without glidepath. JOE 2014;1-4.

Iqbal M, et al. Comparison of apical transportation between ProFile™ and ProTaper™ NiTi rotary instruments. International Endodontic Journal 2004;37:359–364.

Alapati S, et al. Metallurgical Characterization of a New Nickel-Titanium Wire for Rotary Endodontic Instruments. J Endod 2009;35:1589–1593

Instrumentación mecanizada

Tiempo de trabajo

Mejor limpieza

Facilita obturación

Menor estrés del
operador

Mejor acceso del
irrigante

Mejor penetración
de instrumentos

Ventajas instrumentación mecanizada

Berutti E, et al. Canal Shaping with WaveOne Primary Reciprocating Files and ProTaper System: A Comparative Study. JOE 2012;38:505–509.

Zhao D, et al. Root Canal Preparation of Mandibular Molars with 3 Nickel-Titanium Rotary Instruments: A Micro-Computed Tomographic Study. JOE 2014:1–5.

Haapasalo M, et al. Evolution of nickel–titanium instruments: from past to future. Endodontic Topics 2013;29:3–17.

Gambill J, et al. Comparison of nickel titanium and stainless steel hand-file instrumentation using computed tomography. JOE 1996;22:369-375.



X1 (17/0,04)
X2 (25/0,06)

Conicidad variable,
provee flexibilidad y
reduce número de
instrumentos para
preparar

Sección rectangular,

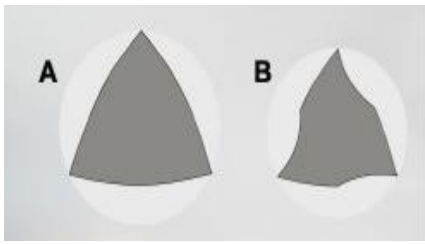
Ventajas del movimiento

- Reducción atascamiento por movimiento descentrado.
- Espacio adecuado para desalojo de dentritus de dentina.
- Permite un corte mayor en menor tiempo.

González J, et al. Centring ability and apical transportation after overinstrumentacion with protaper universal and profile vortex instrument. International endodontic journal 2012;45:542-551.

Haapasalo M, et al. Evolution of nickel–titanium instruments: from past to future. Endodontic Topics 2013;29:3–17.

Zhao D, et al. Root Canal Preparation of Mandibular Molars with 3 Nickel-Titanium Rotary Instruments: A Micro–Computed Tomographic Study. JOE 2014:1–5.



Small (21/6%)
 Primary (25/8%)
 Large (40/8%)

Moivimiento
 reciproncante,
 disminuye fatiga
 torsional

Varios tipos de
 sección
 transversal a lo
 largo del
 instrumento

Small (conductos
 estrechos)
Primary (mayoría
 de los conductos)
Large (conductos
 amplios)

**Sistema
Wave
One**

Taper variable
 Lima única

Haapasalo M, et al. Evolution of nickel–titanium instruments: from past to future. Endodontic Topics 2013;29:3–17.

Zhao D, et al. Root Canal Preparation of Mandibular Molars with 3 Nickel-Titanium Rotary Instruments: A Micro–Computed Tomographic Study. JOE 2014;1–5.

Berutti E, et al. Canal Shaping with WaveOne Primary Reciprocating Files and ProTaper System: A Comparative Study. JOE 2012;38:505–509.

Métodos para evaluar la instrumentación de conductos

- Cubo endodóntico
- Fotografías
- Radiografías
- Cortes transversales
- Modelos en silicona
- Tomografía computarizada de cone beam (CBCT)
Tachibana y Matsumoto en 1989

CBCT

- Imágenes tridimensionales
- Repetibles
- No hay necesidad de seccionar el diente.

(Gambill *et al.* 1996, Dowker *et al.* 1997, Rhodes *et al.* 1999, Garip *et al.* 2001, Gergi *et al.* 2010, Elnagui *et al.* 2014, Zhao *et al.* 2014)

Elnaghi A, et al. Evaluation of root canal transportation, centering ratio, and remaining dentin thickness associated with protaper next instruments with and without glidepath. JOE 2014:1-4.

Gambill J, et al. Comparison of nickel titanium and stainless steel hand-file instrumentation using computed tomography. JOE 1996;22:369-375.

Zhao D, et al. Root Canal Preparation of Mandibular Molars with 3 Nickel-Titanium Rotary Instruments: A Micro-Computed Tomographic Study. JOE 2014:1-5.

Objetivo general

- Determinar el transporte del conducto y capacidad de centrado con el sistema de limas ProTaper Next comparado con Wave One en conductos radiculares observados con tomografía computarizada.

Objetivos específicos

- Establecer mediante CBCT la posición del foramen apical del conducto previa preparación con los sistemas ProTaper Next y Wave One.
- Describir la posición inicial del conducto mediante CBCT previa preparación con los sistemas ProTaper Next y Wave One.

Objetivos específicos

- Identificar el desplazamiento del foramen apical mediante CBCT luego de la preparación del conducto con los sistemas ProTaper Next y Wave One.
- Observar la capacidad de centrado del conducto por CBCT luego de la preparación con los sistemas ProTaper Next y Wave One.

Metodología

Tipo de estudio: Experimental observacional *in vitro*

Objeto de estudio: Centricidad y transporte del conducto y foramen apical

Población de estudio: Dientes premolares rectos

Muestra: 40 dientes

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Inclusión

Dientes premolares

Conductos rectos

Conductos permeables

Formación radicular completa

Exclusión

Endodoncia previa

Conductos calcificados

Caries radicular

Formación radicular incompleta

Fractura radicular

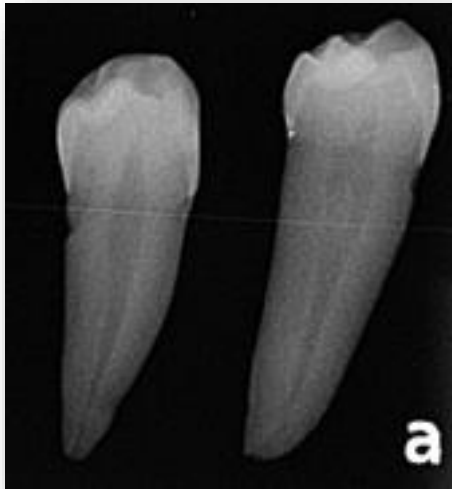
Variables

Variable	Definición	Cuantitativa	Cualitativa	Medición
Transporte del conducto	Remoción irregular de alguna pared del conducto, desplazándolo de su posición original.	X		mm
Transporte apical	Modificación de la posición original del foramen apical durante la instrumentación.	X		mm
Centricidad del conducto	Habilidad del instrumento de mantenerse centrado dentro del conducto.	X		mm

Consideraciones éticas

Resolución N° 8430 del 4 de octubre de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia, esta investigación se considera sin riesgo.

Procedimiento



Se determina si cumple
con criterios de inclusión



Procedimiento



Selección de la muestra



Hidratación en solución de agua oxigenada y glicerina hasta la preparación

Procedimiento



Decoronación

Gambill *et al.* 1996
Versumer *et al.* 2002
Gergi *et al.* 2010
González *et al.* 2012



Montaje

Procedimiento



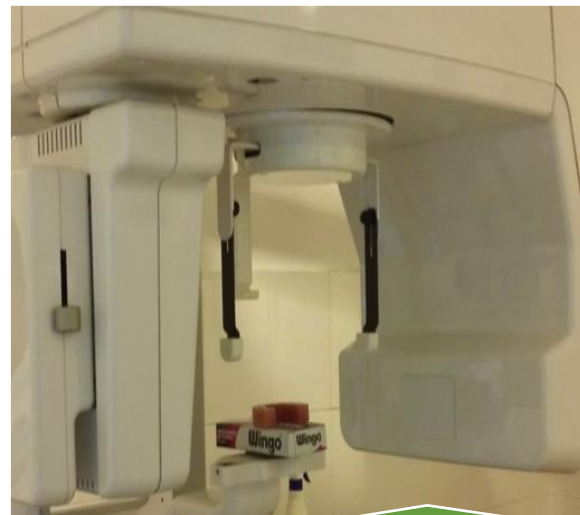
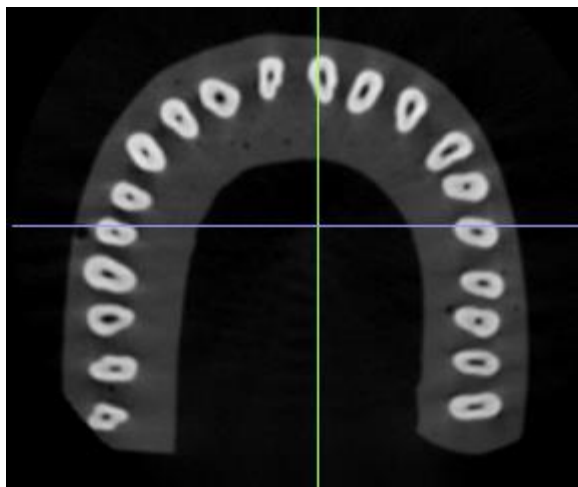
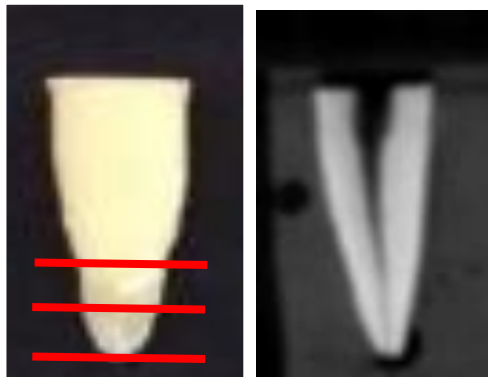
Montaje en elacrílico



Montaje en elacrílico

Procedimiento

0,4,8 mm



Tomografía Computarizada

Gambill *et al.* 1996
Rhodes *et al.* 1999
Peters *et al.* 2001
Elnaghi *et al.* 2014
Zhao *et al.* 2014

Procedimiento



Irrigación con Hipoclorito de Sodio al 5,25%

Gambill *et al.* 1996
Iqbal *et al.* 2004
Gergi *et al.* 2010
Elnaghi *et al.* 2014
Zhao *et al.* 2014

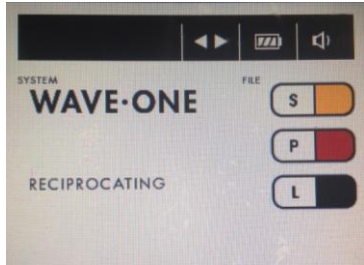


Pre-ensanchamiento coronal con Orifice Opener a 10 mm

Iqbal *et al.* 2004
Elnaghi *et al.* 2014



Procedimiento



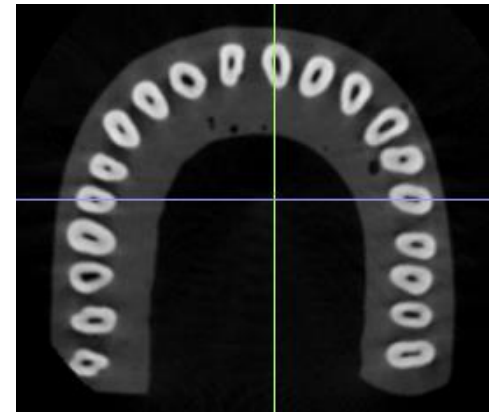
Preparación con limas
ProTaper Next y Wave One



Protocolo de irrigación: solución salina y
EDTA al 17% 1 minuto, solución salina



Gambill *et al.* 1996
Iqbal *et al.* 2004
Gergi *et al.* 2010
Elnaghi *et al.* 2014
Zhao *et al.* 2014



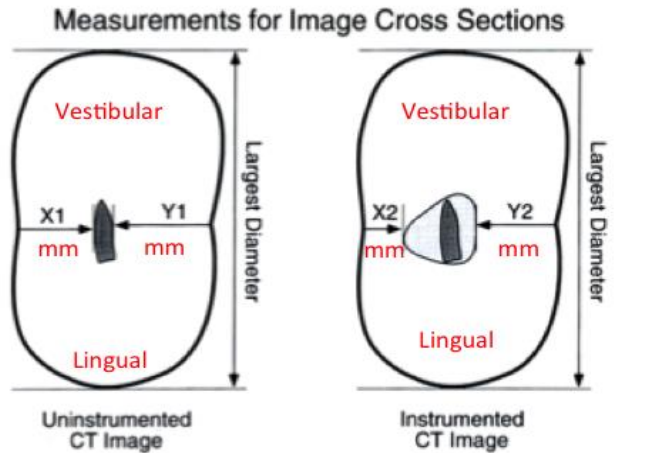
Resultados

Test de U Mann Whitney



No existen diferencias estadísticas significativas ($p > 0.05$) en la capacidad de centrado del conducto.

Parámetros de medición



X1: medida mesial al conducto
Y1: medida distal al conducto

X2: medida mesial al conducto
Y2: medida distal al conducto

Transporte: $(X1 - X2) - (Y1 - Y2)$

Centrado: $(X1 - X2) / (Y1 - Y2)$



Gambill *et al.* 1996

ProTaper Next

	Mesial Pre-instrumentación	Mesial Pos-instrumentación	Diferencia (centricidad)	Distal Pre-instrumentación	Distal Pos-instrumentación	Diferencia (centricidad)
Long.	X1	X2	X1- X2	Y1	Y2	Y1- Y2
8 mm	1, 208	1,064	0,144	1, 1555	0.9825	0,173
4mm	0,945	0,8395-	0.1055	1	0.89	0,11
0mm	0,574	0,4585	0,1155	0,594	0,4805	0,1135

Wave One

	Mesial Pre-instrumentación	Mesial Pos-instrumentación	Diferencia (centricidad)	Distal Pre-instrumentación	Distal Pos-instrumentación	Diferencia (centricidad)
Long.	X1	X2	X1- X2	Y1	Y2	Y1- Y2
8 mm	1,105	0,9975	0,1075	1,0725	0,89	0,1825
4mm	0,821	0,707	0,114	0,9195	0,776	0,1435
0mm	0,4925	0,3685	0,124	0,549	0,365	0,184

ProTaper Next

	(Centricidad)	(Transporte)
Long.	$(X1-X2)/(Y1-Y2)$	$(X1-X2)-(Y1-Y2)$
8 mm	0,8323	0,029
4mm	0,9590	0,0045
0mm	0,9826	0,002

Wave One

	(centricidad)	(Transporte)
Long.	$(X1-X2)/(Y1-Y2)$	$(X1-X2)-(Y1-Y2)$
8 mm	0,4815	0,075
4mm	0,7944	0,0295
0mm	0,6739	0,06

Resultados

Discusión

Preensanchamiento

Peters, *et al.* 2001

Concluyen que los dientes se les debe realizar un preensanchamiento para una adecuada conformación radicular



Orifice opener, taper 4%

Se realizó a 10 mm por ser conductos rectos

Elnaghi A, et al. Evaluation of root canal transportation, centering ratio, and remaining dentin thickness associated with protaper next instruments with and without glidepath. JOE 2014;1-4.

Iqbal M, et al. Comparison of apical transportation between ProFile™ and ProTaper™ NiTi rotary instruments. International Endodontic Journal 2004;37:359–364.

Al-Sudani D, et al. A Comparison of the Canal Centering Ability of ProFile, K3, and RaCe Nickel Titanium Rotary Systems. JOE 2006;32:1198–1201.

Discusión

Esta investigación, se enfocó en la comparación de las características de los sistemas ProTaper Next y Wave One y su comportamiento.

- Al comparar los movimientos (reciprocante y continuo) mostraron que la centricidad no se vieron afectadas por este factor.



Zhao *et al*, 2014

Discusión

Zhao *et al*, 2014

Compararon PTN, PTU y Wave One y concluyeron que el movimiento no era una característica relevante, pero factores como el taper si influyen en el trasporte del conducto



Peters y Paque (2011) No hubo diferencias significativas en medidas del transporte entre ProTaper Next y Wave One. Los siguientes resultados se confirman en el estudio realizado por You et al (2011).



Los cuales coinciden con el presente estudio

Discusión

Wu *et al.* 2000 observaron que el transporte apical reduce la calidad y éxito del tratamiento (superior a 0.3 mm).

Elnaghi y Elsaka, 2014



Concluyen que el transporte apical mayor **0.3 mm** puede poner en peligro el resultado del tratamiento por la complejidad en el selle de la obturación.

Elnaghi A, et al. Evaluation of root canal transportation, centering ratio, and remaining dentin thickness associated with protaper next instruments with and without glidepath. JOE 2014;1-4.

Iqbal M, et al. Comparison of apical transportation between ProFileTM and ProTaperTM NiTi rotary instruments. International Endodontic Journal 2004;37:359-364.

Berutti E, et al. Canal Shaping with WaveOne Primary Reciprocating Files and ProTaper System: A Comparative Study. JOE 2012;38:505-509.

Zhao D, et al. Root Canal Preparation of Mandibular Molars with 3 Nickel-Titanium Rotary Instruments: A Micro-Computed Tomographic Study. JOE 2014;1-5.

Discusión

Türker y Uzunoğlu 2015



PTN alta flexibilidad y taper 6% recomendado para curvaturas moderadas a severas y conductos de menor diámetro.

La técnica Wave One, requiere menos tiempo que la preparación con PTN

Goldberg *et al.* 2012



Cuando se presentan anatomías más complejas o curvaturas se requiere de una instrumentación más cuidadosa para no causar transporte o modificación del conducto y del foramen apical

Elnaghi A, et al. Evaluation of root canal transportation, centering ratio, and remaining dentin thickness associated with protaper next instruments with and without glidepath. JOE 2014;1-4.

Iqbal M, et al. Comparison of apical transportation between ProFile™ and ProTaper™ NiTi rotary instruments. International Endodontic Journal 2004;37:359-364.

Berutti E, et al. Canal Shaping with WaveOne Primary Reciprocating Files and ProTaper System: A Comparative Study. JOE 2012;38:505-509.

Zhao D, et al. Root Canal Preparation of Mandibular Molars with 3 Nickel-Titanium Rotary Instruments: A Micro-Computed Tomographic Study. JOE 2014:1-5.

CONCLUSIONES

El uso de la lima Wave One Primary tienden a desgastar más estructura dental, razón por la cual su uso debe ser limitado en conductos estrechos

RECOMENDACIÓN

Evaluación de la centricidad y transporte del conducto se debe realizar en dientes con diferentes grados de curvaturas

Gracias!!!!