

INSTRUMENTOS ENDODONTICOS DE ULTIMA GENERACION. Análisis de su capacidad de tallado apical.

Martha Siragusa. DDS,DMD, Gabriela C Racciatti DDS.

Dra.Martha Siragusa. Profesora Titular Full Time en el Departamento de Endodoncia y Directora de la Carrera de Post-Grado de Especialización en Endodoncia de la Facultad de Odontología de Rosario. Universidad Nacional de Rosario.

Gabriela C Racciatti. Profesora Auxiliar Full Time en el Departamento de Endodoncia de la Facultad de Odontología de Rosario. Universidad Nacional de Rosario.

ABSTRACT

Uno de los objetivos de la preparación quirúrgica es la remoción del tejido pulpar y el tallado del conducto radicular para acceder al forámen apical. Los objetivos del presente trabajo fueron analizar la capacidad de limpieza y tallado de instrumentos manuales y rotatorios, comparados con instrumentos de acero inoxidable.

A 65 premolares inferiores con un grado de curvatura no mayor a 25°, divididos en 5 grupos. Se realizaron las preparaciones quirúrgicas con técnicas coronas apicales. Luego las muestras se desgastaron longitudinalmente y fueron observadas con Lupa Estereoscópica a 40 magnificación, y con SEM.

Los mejores resultados, se encontraron en el grupo 6 (ProFile rotatorio) y en el grupo 4 (Pro File 29), comparándolas con el grupo 2 (acero inoxidable).

Los resultados permiten concluir que fueron muy pocas las preparaciones quirúrgicas con una total eliminación de tejidos, residuos y microorganismos. Esto es difícil de garantizar especialmente en cuanto al trabajo clínico se refiere.

INTRODUCCION

Uno de los principales objetivos de la preparación quirúrgica es la remoción del tejido pulpar con la eliminación de microorganismos de los conductos radiculares,¹ y el tallado del conducto para lograr tener acceso al forámen apical. Esto es difícil de lograr con instrumentos convencionales de acero inoxidable en conductos curvos y constrictos.² Muchas limas flexibles fabricadas en níquel titanio parecen ser más efectivas para minimizar las complicaciones de la

preparación de los conductos curvos, especialmente en las técnicas activadas con motor.³

Los instrumentos rotatorios necesitan ser accionados por sistemas mecánicos de pocas revoluciones por minutos y gran torque.

Los primeros sistemas rotatorios fueron introducidos por Senia y Wildey en 1989 a los que originalmente se denominó Sistema de Canal Master. Estos mecanismos fueron modificados, hasta llegar a la versión actual fabricados en níquel-titanio y denominados LIGHTSPEED. El gran porcentaje de fracturas es un punto negativo en las técnicas activadas con motor.⁴ El uso incorrecto del instrumental incrementa el porcentaje de fracturas especialmente en la técnica de Lightspeed, instrumento que debido a su diseño disminuye las translaciones apicales,⁵⁻⁶ y mantiene la centricidad de la curvatura del conducto. Estos instrumentos son accionado a motor y trabajan entre 750 a 2000 r.p.m..

En el año 1991 aparece una nueva serie de instrumentos endodónticos, caracterizada por el aumento constante del Taper o rango de conicidad. Se los denomina Serie PRO FILE 29, son de uso manual y desde 1993 se encuentran en el mercado tanto en acero inoxidable como en níquel titanio.⁷ Posee la punta inactiva lo que reduce la incidencia de escalones en los conductos curvos,⁸ y un aumento constante en el calibre del 29,7%. Según Schilder⁹, la serie Pro-File 29 ofrece dos ventajas comparadas con el resto del instrumental endodóntico. Los instrumento están mejor distribuidos, con mayor número en el comienzo de la serie y menos al final de la misma. Se necesitan menos instrumentos para llegar de un instrumento delgado a uno de grueso calibre. La Serie ProFile rotatoria .04 y .06. Son fabricados en níquel titanio, y accionados a baja velocidad (de 150 a 350 r.p.m.) Son fabricados por la casa Maillefer-Dentsply.

Muchos autores señalan que la capacidad de limpieza de los instrumentos manuales es superior a los dispositivos mecánicos.¹⁰⁻¹¹ Sin embargo otros estudios mostraron que con dispositivos rotatorios con instrumental de níquel titanio se obtienen mejores resultados en la instrumentación de conductos curvos.¹²⁻¹³ Con ambos sistemas de instrumentación tanto manual como rotatorios se han encontrado zonas parcialmente instrumentados en todos los conductos.¹⁴ Los dispositivos mecánicos crean en la mayoría de los casos una capa más espesa de barro dentinario que la instrumentación manual.¹⁵

Según Schäfer se obtiene una mejor instrumentación, especialmente en conductos curvos con ProFile rotatorio.¹⁶

Los objetivos del presente trabajo fueron analizar la capacidad de limpieza y tallado de estos instrumentos denominados de última generación, comparados con los instrumentos estandarizados de acero inoxidable.

MATERIALES Y METODOS

Se involucraron 65 premolares inferiores con un grado de curvatura no mayor a 25°. Los mismos fueron limpiados meticulosamente en su superficie externa y se los mantuvieron en solución fisiológica hasta el momento de realizar cada una de las experiencias.

Las piezas dentarias se dividieron en 5 grupos:

Grupo 1: conductos sin preparar. Control negativo

Grupo 2: conductos preparados con instrumentos estandarizados de acero inoxidable (control positivo). Maillefer Dentsply.

Grupo 3: conductos preparados con instrumentos Golden Medium (control positivo). Maillefer-Ballaigues

Grupo 4: conductos preparados con instrumentos Pro File 29 (manual) Tulsa Dental Products, Tulsa. OK.

Grupo 5: conductos preparados con instrumento Lightspeed (rotatorio) Technology Inc.

Grupo 6: conductos preparados con Sistemas Rotatorios ProFile .04 - .06 Maillefer-Dentsply.

Se realizaron las aperturas camerales, acompañado con irrigación abundante con hipoclorito de sodio al 5% y agua oxigenada de 10 volúmenes. Se estableció la longitud de trabajo, registrándose a un 1mm menos de la aparición del instrumento por apical. Se realizaron las preparaciones quirúrgicas con técnicas corono apicales, usando los distintos instrumentos involucrados en este trabajo, según la agrupación establecida. Después de irrigar en forma alternada con hipoclorito de sodio al 5% y agua oxigenada de 10 volúmenes se finalizó con agua destilada. Concluida la limpieza y tallado de los conductos, las muestras se desgastaron longitudinalmente para valorar la mitad lingual. Todos los especímenes fueron observados con Lupa Estereoscópica a 40 magnificación, y con Microscopía Electrónica de Barrido.

Las observaciones se realizaron en los tercios coronales, medios y apicales y se tabularon como: Excelente, Bueno, Aceptable, Insuficiente. Las mediciones se procesaron estadísticamente.

Se asignó la siguiente escala valorativa:

Excelente: paredes dentinarias limpias.

Bueno: conducto con pequeñas conglomeraciones de detritus.

Aceptable: conductos con mayor masa residual.

Insuficiente: conductos con abundante capa residual.

RESULTADOS OBTENIDOS

En este trabajo se analizó la capacidad de limpieza y de tallado apical de tres diseños diferentes de instrumentos denominados de última generación.

En la Tabla N°1 se puede apreciar los resultados registrados en las preparaciones quirúrgicas realizadas con limas lisa tipo k estandarizadas de acero inoxidable, tomadas como grupo control positivo. En la misma pudo observarse una mejor limpieza en el tercio apical que en el resto de los conductos.

La Tabla N° 2 representa los resultados obtenidos con el empleo de limas Golden Medium y resultaron ser de una muy pobre capacidad de limpieza, especialmente en el tercio apical.

En la tabla N°3 se aprecian el trabajo realizado por las limas de diseño 29% en el aumento progresivo del calibre. Se observó un 90% de resultados buenos a nivel apical y una mejor limpieza tanto en tercio medio y coronario.

Tabla N° 4 corresponde a la acción realizada por las limas rotatorias LightSpeed. En estos especímenes solamente un 50 % fue reconocido como bueno en el tercio apical; contrastando significativamente con una escasa limpieza a nivel coronario.

En la tabla N° 5 representa los resultados alcanzados por los sistemas rotatorios ProFile .04-.06, donde se observaron los mejores resultados en calidad de remoción de tejidos en toda la longitud de los conductos.

En los gráficos N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 respectivamente se pueden apreciar los porcentajes estadísticos de los distintos niveles de observación.

Las observaciones con SEM señalan que los mejores resultados, referidos a limpieza y tallado apical se encontraron en el grupo 6 rotatorio y en el grupo 4 manual, comparándolas con el grupo testigo donde el trabajo instrumental se hizo con limas de acero inoxidable. En la foto N° 1 pueden verse las imágenes logradas con microscopía electrónica de barrido, donde en el tercio apical del conducto la acción de las limas LightSpeed dejó abundante cantidad de residuos. Similares apreciaciones se obtuvieron con Golden Medium. Aquí se vieron restos pulpares.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La incorporación de instrumental endodóntico denominado de última generación tanto accionados en forma manual como rotatorio, fueron diseñados con la intención de minimizar las deformaciones y traslaciones apicales, ocasionadas por instrumentos rígidos de acero inoxidable.

Sin dejar de lado los objetivos fundamentales planteados por Schilder¹⁷ para la preparación quirúrgica de los conductos radiculares, pareciera ser que todavía no está definido el diseño del instrumental ideal.

En este trabajo se analizaron comparativamente, la capacidad de corte de instrumentos manuales y rotatorios. Bajo las condiciones del mismo puede decirse que fueron muy pocos los logros de preparaciones quirúrgicas que garanticen una total eliminación de tejidos, residuos y microorganismos.

Los trabajos de Schäfer y Zapke¹⁸ concluyen en opinar que los mejores resultados los obtuvieron con preparaciones realizadas con Sistemas Rotatorios ProFile .04 -.06, comparándolos con otros sistemas manuales y automatizados. Nuestras observaciones coinciden con esos resultados, pero también acordamos con Barbakow y Peters¹⁹, quienes alertan que en conductos ovales la eficacia de los sistemas rotatorios podrían no ser tan suficientes.

Los resultados de este estudio permiten concluir que el total debridamiento de los conductos radiculares es difícil de garantizar especialmente en cuanto al trabajo clínico se refiere.

K - FILE			
ESPECIMEN	TERCIO CERVICAL	TERCIO MEDIO	TERCIO APICAL
Especimen 1	A	B	B
Especimen 2	B	A	B
Especimen 3	A	A	A
Especimen 4	A	B	B
Especimen 5	I	I	I
Especimen 6	B	A	B
Especimen 7	I	I	A
Especimen 8	A	A	A
Especimen 9	I	A	A
Especimen 10	I	I	A

Tabla N° 1: Muestra los valores observados con la instrumentación manual con limas lisas tipo K.

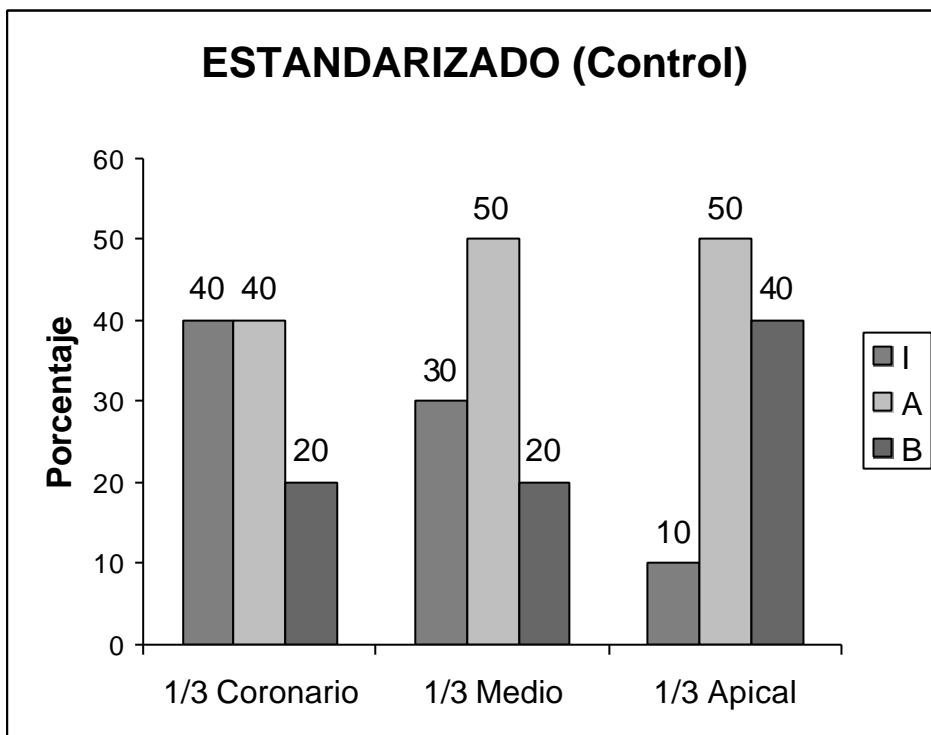


Gráfico N° 1: Pueden observarse los respectivos porcentajes estadísticos obtenidos a nivel coronario, medio y apical.

GOLDEN MEDIUM			
ESPECIMEN	TERCIO CERVICAL	TERCIO MEDIO	TERCIO APICAL
Especimen 1	I	I	I
Especimen 2	I	A	A
Especimen 3	B	B	B
Especimen 4	A	A	I
Especimen 5	B	A	I
Especimen 6	I	I	I
Especimen 7	I	I	I
Especimen 8	I	I	I
Especimen 9	A	A	A
Especimen 10	A	I	I

Tabla N° 2: Muestra los valores observados con la instrumentación manual con limas Golden Medium.

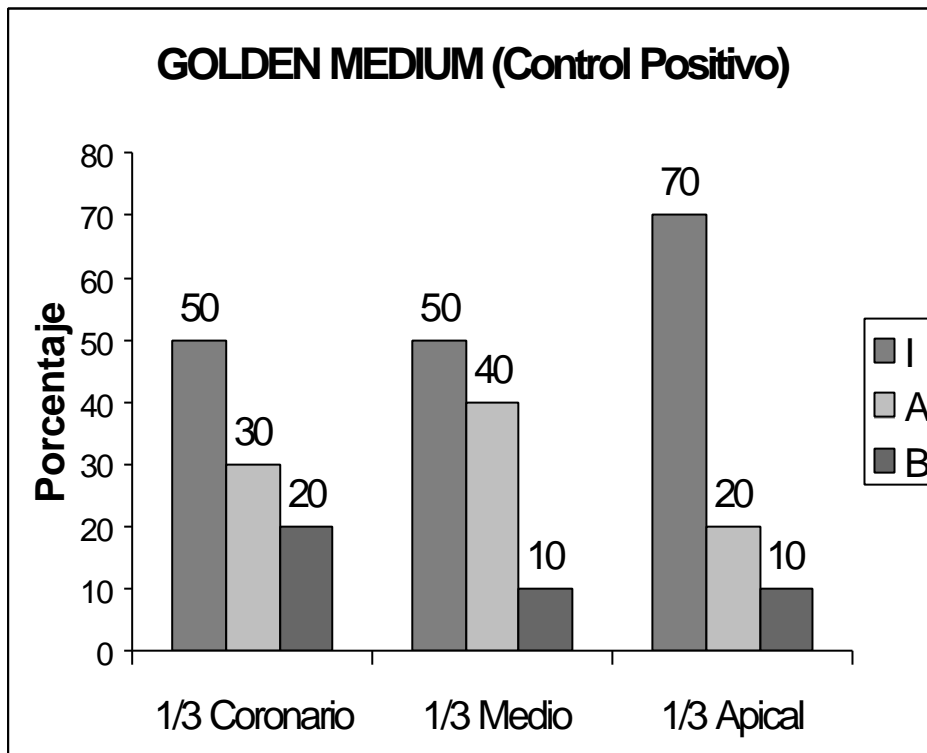


Gráfico N° 2: Pueden observarse los respectivos porcentajes estadísticos obtenidos a nivel coronario, medio y apical.

PRO FILE 29			
ESPECIMEN	TERCIO CERVICAL	TERCIO MEDIO	TERCIO APICAL
Especimen 1	B	B	B
Especimen 2	B	B	B
Especimen 3	B	B	B
Especimen 4	I	I	B
Especimen 5	A	A	B
Especimen 6	I	I	I
Especimen 7	I	I	B
Especimen 8	B	B	B
Especimen 9	B	B	B
Especimen 10	B	B	B

Tabla N° 3: Muestra los valores observados con la instrumentación manual con limas ProFile 29.

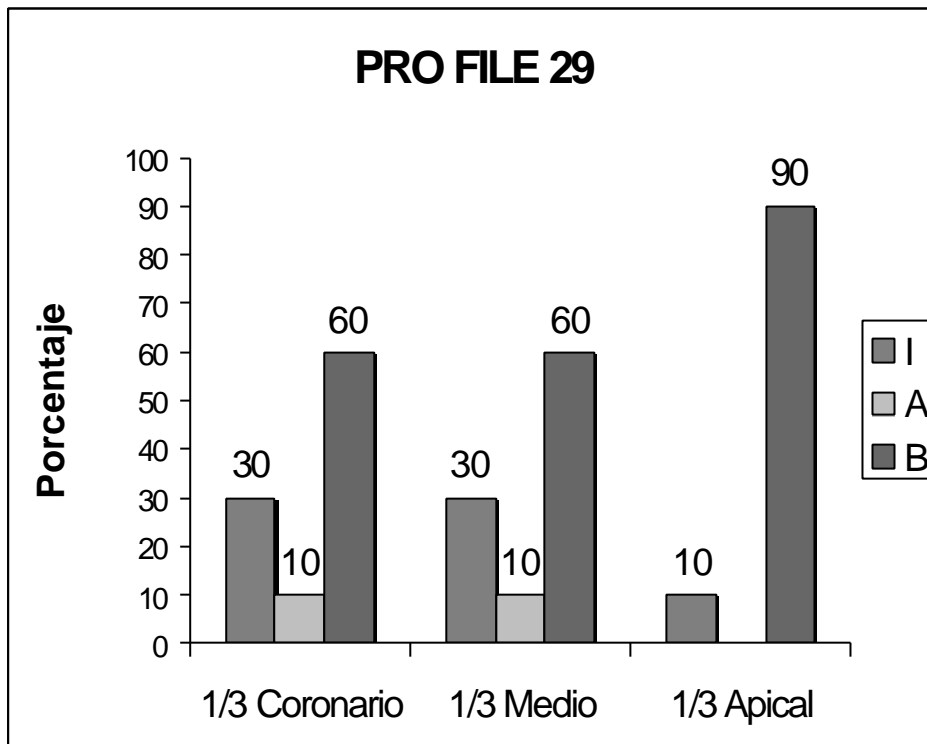


Gráfico N° 3: Pueden observarse los respectivos porcentajes estadísticos obtenidos a nivel coronario, medio y apical.

L I G H T S P E E D			
ESPECIMEN	TERCIO CERVICAL	TERCIO MEDIO	TERCIO APICAL
Especimen 1	A	B	A
Especimen 2	I	B	B
Especimen 3	A	I	A
Especimen 4	I	I	A
Especimen 5	I	I	I
Especimen 6	I	I	B
Especimen 7	I	I	A
Especimen 8	A	A	B
Especimen 9	A	A	B
Especimen 10	I	A	B

Tabla N° 4: Muestra los valores observados con la instrumentación rotatoria con limas LightSpeed.

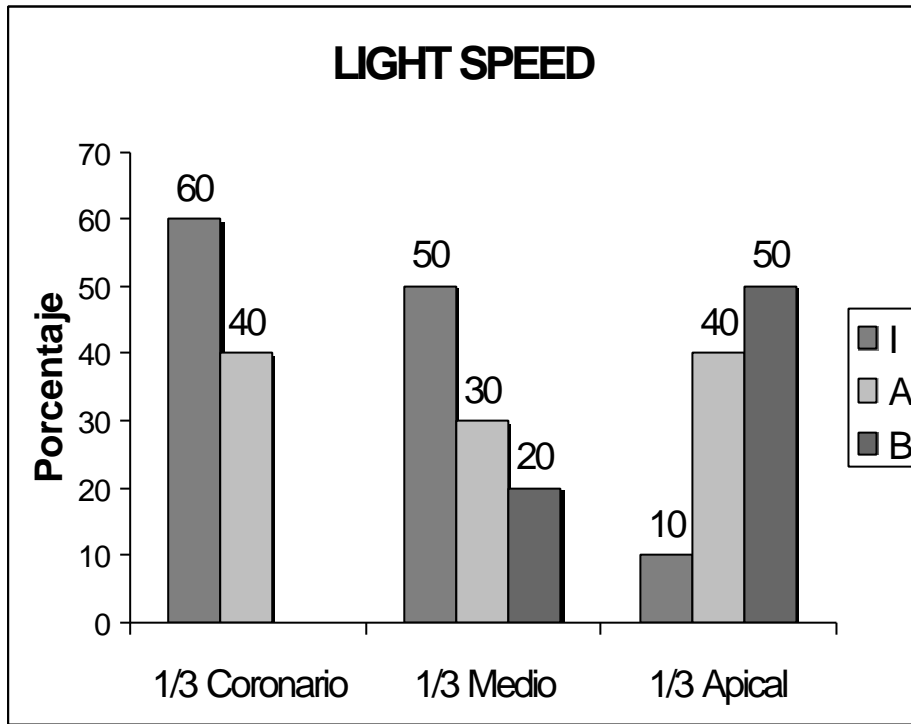


Gráfico N° 4: Pueden observarse los respectivos porcentajes estadísticos obtenidos a nivel coronario, medio y apical.

PRO File .04 - .06			
ESPECIMEN	TERCIO CERVICAL	TERCIO MEDIO	TERCIO API- CAL
Especimen 1	B	E	B
Especimen 2	B	B	E
Especimen 3	E	B	B
Especimen 4	I	B	E
Especimen 5	A	B	E
Especimen 6	B	B	I
Especimen 7	A	I	E
Especimen 8	E	B	E
Especimen 9	A	A	I
Especimen 10	E	E	B

Tabla N° 5: Muestra los valores observados con la instrumentación rotatoria con Sistema ProFile .04 - .06

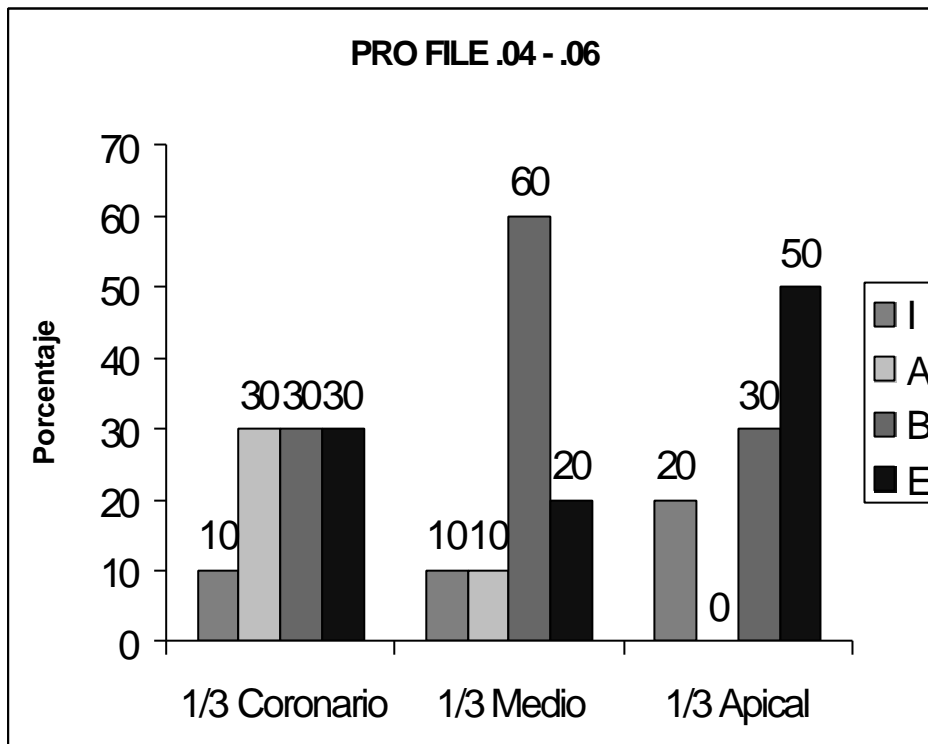


Gráfico N° 5: Pueden observarse los respectivos porcentajes estadísticos obtenidos a nivel coronario, medio y apical.

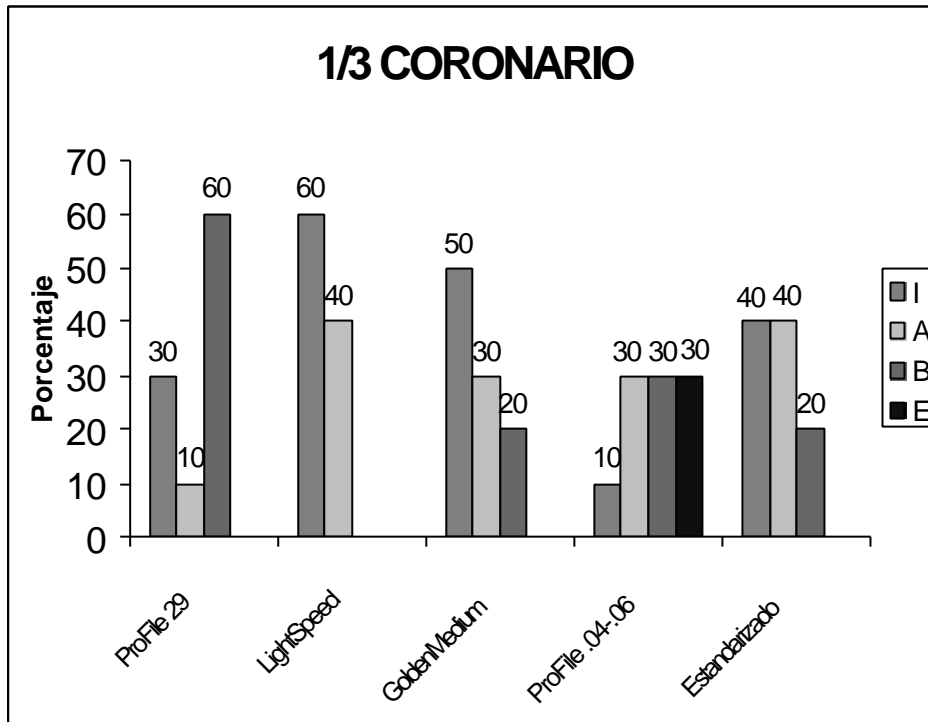


Gráfico N° 6: Muestra la comparación estadística de los cinco tipos de instrumentos involucrados en el tercio coronario de todos los especímenes.

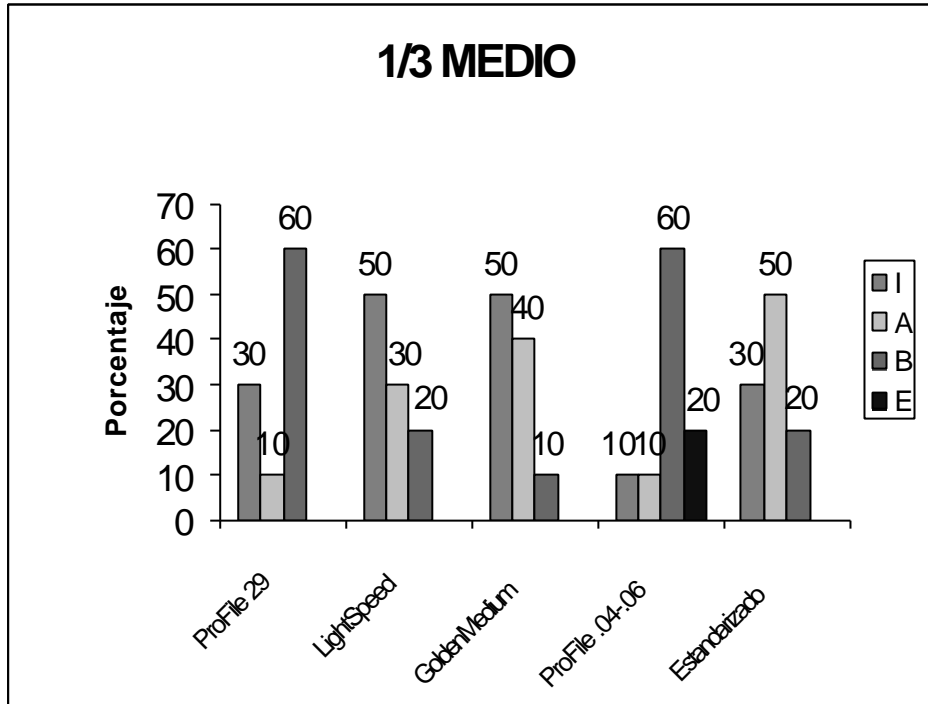


Gráfico N° 7: Muestra la comparación estadística de los cinco tipos de instrumentos involucrados en el tercio medio de todos los especímenes.

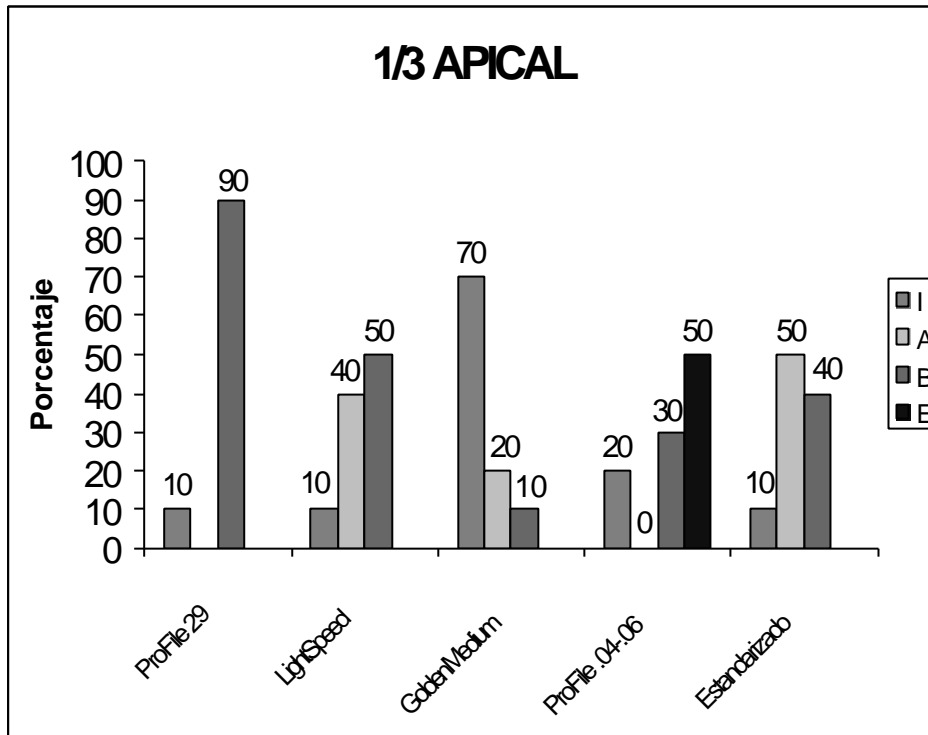


Gráfico N° 8: Muestra la comparación estadística de los cinco tipos de instrumentos involucrados en el tercio apical de todos los especímenes.



Foto N° 1: Muestra las observaciones realizadas con SEM en el tercio apical de los diferentes grupos incluidos. Las imágenes corresponden de izquierda a derecha y de arriba abajo: grupo control negativo, preparaciones con instrumento de acero inoxidable, Golden Medium, ProFile 29 (manual), LightSpeed, ProFile .04 - .06

BIBLIOGRAFIA

- ¹ American Association of Endodontists, ed, Glossary. Contemporary terminology for endodontics. 6th ed. Chicago: American Association of Endodontists, 1998.
- ² Weine F, Kelly R, Lio P. The effect of preparation procedures on the original canal shape and on apical foramen shape. *J Endodon* 1975; 1:255-62.
- ³ Glosson C, Haller R, et al. A comparison of root canal preparations using Ni-Ti hand, Ni-Ti engine-driven, and K-Flex endodontic instruments. *J Endodon* 1995; 21:146-51.
- ⁴ Zuolo M, Walton R. Instrument deterioration with usage: nickel-titanium versus stainless steel. *Quit Int* 1997; 28:397-402.
- ⁵ Knowles K, Ibarrola J, et al. Assessing apical deformation and transportation following the use of Lightspeed root-canal instruments. *Int Endod J* 1996; 29:113-7.
- ⁶ Wildey W L; Senia E S: A new root canal instrument and instrumentation technique: apreliminary report. *Oral surg.* 1989; 67:198-207.
- ⁷ Schilder H. Set of endodontic instruments. International Ptent Number WO 90/13267. My 2, 1990.
- ⁸ Lyng JH. An evaluation of new dimensional file designs on canal preparation. Master's Thesis, Minneapolis, University of Minesota, 1995.
- ⁹ Schilder H. Revolutionary new concepts in endodontic instruments sizing. *J Endodo* 1993; 7:166-72. Schilder H. Set of endodontic instruments sizing. *J Endodon* 1993; 166-72.
- ¹⁰ Hülsmann M, Rümmlin C, et al. Root canal cleanliness after preparation with different endodontic handpieces and hand instruments: a comparative SEM investigation. *J Endodon* 1997; 23:301-6.
- ¹¹ Schwarse T, Geurtsen W. Comparative qualitative SEM study of automated vs. hand instrumentation of root canals. *Dtsch Zahnärztl Z* 1996; 51:227-30.
- ¹² Bishop K, Dummer PMH. A comparison of stainless steel Flexofiles and nickel-titanium NiTiFlex files during the shaping of simulated canals. *Int Endod J* 1997; 30:25-34.
- ¹³ Thompson SA, Dummer PMH. Shaping ability of ProFile .04 taper series 29 rotary nickel-titanium instruments in simulated canals. Parts 1 and 2. *Int Endod J* 1997; 30:1-15.
- ¹⁴ Bolanos O, Jensen J. Scanning electron microscope comparisons of the efficacy of various methods of root canal preparation. *J Endodon* 1980; 6:815-22.
- ¹⁵ Schwarse T, Geurtsen W. Comparative qualitative SEM study of automated vs. hand instrumentation of root canals. *Dtsch Zahnärztl Z* 1996; 51:227-30.
- ¹⁶ Schäfer E, Zapke K. A comparative scanning electron microscopic investigation of efficacy of manual and automated instrumentation of root canals. *J Endodon* 2000; 26 (11):660-4.
- ¹⁷ Ingle JI, Bakland LK. *Endodoncia*. Mc Graw-Hill Interamericana. 4^o Ed. 2000.

-
- ¹⁸ Schäfer E, Zapke K. A comparative scanning electron microscopic investigation of efficacy of manual and automated instrumentation of root canals. *J Endodon* 2000; 26 (11):660-4.
- ¹⁹ Peters O, Barbakow F. Effects of irrigation on debris and smear layer on canal walls prepared by two rotary techniques: a scanning electron microscopic study. *J Endodon* 2000. 26 (1) :6-10.