

J. Pumarola Suñé¹
C. Canalda Sahli²
E. Brau Aguadé²

Valoración de las limas
mecánico-rotatorias HERO 642:
Propuesta de una nueva
secuencia clínica

¹ Profesor Titular de Patología y
Terapéutica Dental
² Catedrático de Patología y
Terapéutica Dental
Universidad de Barcelona

Correspondencia:

Dr. J. Pumarola Suñé
C/ Balmes 397, 3^o2^a
08022 Barcelona

RESUMEN

Con la aparición del nuevo sistema de instrumentación mecánica en rotación continua HERO 642® hemos considerado oportuno describir y valorar estas limas y la técnica clínica propuesta por el fabricante. Además, pretendemos mostrar una variante de la técnica que permita aplicar mejor el concepto de instrumentación corono-apical.

PALABRAS CLAVE

Instrumentación de conductos radiculares;
Instrumentos de conductos radiculares;
Instrumentación rotatoria.

ABSTRACT

In this article we have described the new root canal rotary files HERO 642® and the technique proposed by the manufacturer. In addition, we have also pretended to show a different technique, using HERO 642®, that allows the application of a crown-down instrumentation concept.

KEY WORDS

Root canal instrumentation; Root canal instruments; Rotary instrumentation.

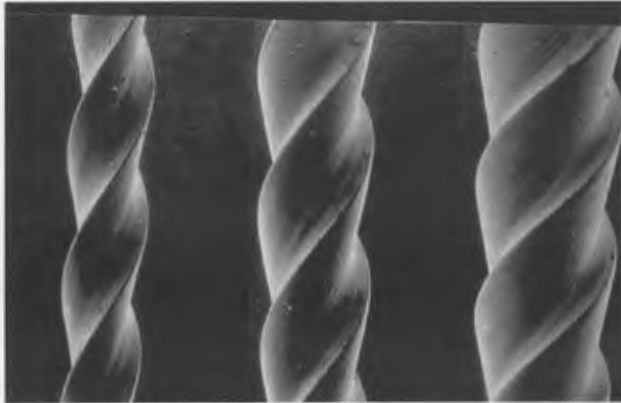


Figura 1. Imagen, en microscopía electrónica de barrido, de los tres tipos de limas HERO, según su conicidad (cortesía de Micromega).

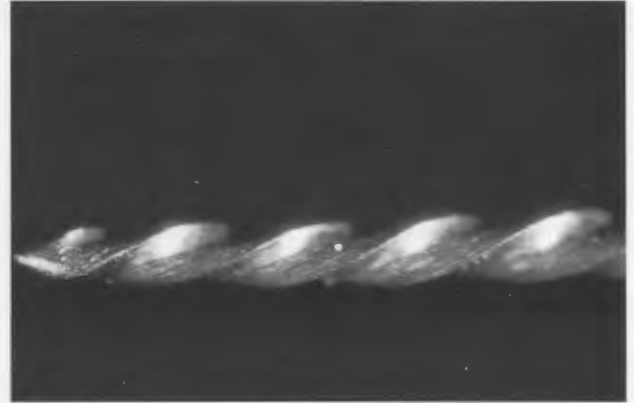


Figura 2. Imagen del extremo apical de una lima HERO, en donde se aprecia el ángulo de transición inactivo.

INTRODUCCIÓN

En 1997, Micromega (Besançon, Francia), con el soporte científico de los Dres. J.M. Vulcain (Universidad de Rennes, Francia) y P. Callas (Universidad de Toulouse, Francia), desarrollaron un sistema de instrumentación mecánica en rotación continua con limas de níquel-titanio en tres conicidades distintas (Fig. 1), denominado HERO 642 (Hâute Elasticitée en Rotation). El diseño de las limas HERO es la evolución de las limas Helifile (Micromega, Besançon, Francia) hacia la mecanización, fruto de su fabricación con una aleación de níquel-titanio.

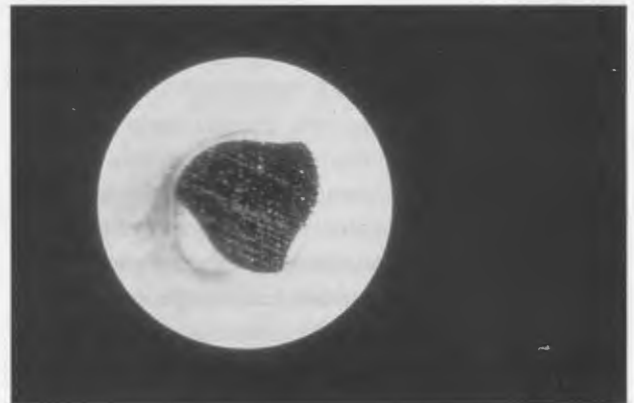


Figura 3. Imagen de un corte transversal de una lima HERO (cortesía de Micromega).

DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTAL

Las limas HERO son instrumentos mecánicos de níquel-titanio, de 16 mm de parte activa, con un mango (metálico o de plástico) para contraángulo. A diferencia de otros fabricantes, no llevan impresas, en el vástago, marcas de referencia de la longitud de trabajo.

La punta tiene un ángulo isométrico de 60° y una zona de transición suave (Fig. 2), fruto de la desaparición de las espiras y prolongación del cuerpo central de la lima, en su punta. La sección transversal del instrumento es semejante a las limas Helifile o Helia-

picales de Micromega (hélice de tres puntas), aunque con un cuerpo central mucho más grueso (Fig. 3). Consta de tres ranuras de evacuación que recorren toda la parte activa, desapareciendo en la punta, y que permiten canalizar los restos dentinarios helicoidalmente hacia coronal.

El sistema HERO 642 se presenta en un kit básico de 9 limas: 3 de conicidad del 6% (calibres 20, 25 y 30), 3 de conicidad del 4% (calibres 20, 25 y 30), y 3 de conicidad del 2% (calibres 20, 25 y 30) (Tabla 1), dispuestos en una caja (Fig. 4) en la que las limas se agrupan por conicidades y calibres. Los receptáculos

Tabla 1 Kit básico de limas HERO 642

Conicidad		Calibre	
6% (longitud)	20	25 (21 mm y 25 mm)	30
4% (longitud)	20	25 (21 mm, 25 mm y 29 mm)	30
2% (longitud)	20	25 (21 mm, 25 mm y 29 mm)	30

Tabla 2 Limas HERO del 2% disponibles en calibres superiores al 30

Conicidad		Calibre	
2% (longitud)	35	40 (21 mm, 25 mm y 29 mm)	45

para las limas están conectados por tres líneas de colores, en función de la dificultad del conducto a tratar (azul: conducto fácil; roja: conducto de dificultad media; y amarilla: conducto difícil).

Las limas de conicidad 6% se comercializan en dos longitudes (21 y 25 mm), mientras que las de conicidad 4% y 2% están disponibles a 21, 25 y 29 mm. Para configurar mejor la terminación apical de los conductos anchos y rectos o moderadamente curvos existen limas del 2% de conicidad de los calibres 35, 40 y 45, a las longitudes de 21, 25 y 29 mm (Tabla 2).

VALORACIÓN CLÍNICA DEL INSTRUMENTAL

Estas limas siguen casi todos requisitos exigidos a las limas mecánicas de acción rotatoria: níquel-titanio, punta inactiva, conicidades radicales y ranuras de evacuación de residuos. El hecho de carecer de apoyos radiales, convierte a la lima HERO en un instrumento, teóricamente, menos agresivo que Profile y con el riesgo añadido de fracturarse más fácilmente si la lima se enrosca profundamente en la dentina. No obstante, esta hipotética tendencia se subsana con la presencia de un cuerpo central de gran calibre. Además, el



Figura 4. Kit básico de las limas HERO 642, montadas en una minicaja (cortesía de Micromega).

diseño en hélice de tres brazos proporciona un ángulo de ataque ligeramente positivo, por lo que estas limas muestran mejor acción de corte.

Presentan, actualmente, pequeños inconvenientes que dificultan la comodidad de trabajo. El primero es la ausencia de marcas de referencia en el vástago, lo que no permite preparar conductos de diferentes longitudes de trabajo al mismo tiempo, prolongando injustificadamente el tiempo de trabajo. El segundo, es la falta de calibres superiores al 45/2% y superiores al calibre 30/4%, que hace francamente difícil instrumentar conductos de tamaño considerable. En estos casos servirá de ayuda realizar la preparación con HERO 642 y terminar la instrumentación apical con limas, de acción exclusivamente apical, de calibre superior al 45, como pueden ser las limas Lightspeed® (Lightspeed Technology, San Antonio, TX, EUA), que son las limas mecánicas que mejor respetan la forma original del conducto en su tercio apical⁽¹⁾.

TÉCNICA CLÍNICA SECUENCIAL

El fabricante propone simplificar la técnica según el grado de dificultad del caso clínico: caso fácil (curvatura <5°), caso de dificultad media (curvatura >10° <25°), y caso difícil (curvatura >25°).

La técnica consiste en la utilización de instrumen-



Figura 5. Tratamiento de conductos de un 25 (caso fácil) (Dr. Pumarola). a) Radiografía diagnóstica. b) Control radiográfico inmediato.

tos de conicidad decreciente a medida que se progresa hacia apical. De esta forma se consigue ensanchar primero los dos tercios coronarios y disminuir el riesgo de enclavamiento de la lima en las paredes dentinarias.

La preparación del conducto es, pues, progresiva al eliminar las interferencias de los 2/3 coronarios con los HERO 6% (apertura coronaria) y 4% (preparación del 1/3 medio). Es conveniente recapitular con limas manuales del 08 y 10 antes de determinar la longitud de trabajo. La preparación apical final se consigue con los HERO 2%.

La velocidad de giro debe ser de 300 a 600 rpm,

ejerciendo un movimiento de «picoteo» (pecking motion) rápido y de poca amplitud. El fabricante recomienda trabajar a 600 rpm en la porción recta del conducto y a 300 en la curvatura. Vulcain y Callas² consideran que después de preparar el conducto con una determinada lima a una longitud de trabajo concreta a 300-400 rpm, se podrá volver a pasar la lima a 800 rpm con movimientos de apoyo parietal.

Casos fáciles

La instrumentación de los conductos simples consiste en la preparación coronaria en conductos rec-

Tabla 3 Secuencia clínica, propuesta por Micromega, para tratar conductos fáciles

Preparación	1/3 coronario	LT-2	Long. de trabajo
Conicidad	6%	4%	2%
Calibre	30	→ 30	→ 30 ↓ 35 ↓ 40 ↓ 45

Tabla 4 Secuencia clínica, propuesta por Micromega, para tratar conductos de dificultad intermedia

Primera fase			
Calibre	25	→ 25	→ 25
Conicidad	6%	4%	2%
Preparación	1/3 coronario	LT-2	Long. de trabajo
Segunda fase			
Calibre	-	30	→ 30
Conicidad	-	4%	2%
Preparación	-	LT-2	Long. de trabajo
			↓ 35 ↓ 40 ↓ 45

tos y con curvaturas poco pronunciadas, con la ayuda de los instrumentos del calibre 30 (6%, 4% y 2%); según como se indica en la tabla 3.

Casos de dificultad media

La instrumentación de los conductos de mediana dificultad consiste en la preparación coronaria en conductos con curvaturas comprendidas entre 10° y 25°, con la ayuda de los instrumentos del calibre 25 (6%, 4% y 2%) y 30 (4% y 2%); según como se indica en la tabla 4.

Casos difíciles

La instrumentación de los conductos difíciles consiste en la preparación coronaria en conductos con curvaturas mayores de 25°, con la ayuda de los instrumentos del calibre 20 (6%, 4% y 2%), 25 (4% y 2%) y 30 (2%). La secuencia consiste en preparar el ter-



Figura 6. Tratamiento de conductos de un 16 (caso de dificultad media) (Dr. Pumarola). a) Radiografía diagnóstica, en la que se aprecia calcificación de los conductos vestibulares. b) Control radiográfico inmediato, en el que se distinguen 2 conductos obturados en la raíz mesiovestibular.

cio coronario y medio con la ayuda de conicidades decrecientes y calibres crecientes; según como se indica en la tabla 5.

VALORACIÓN CLÍNICA DE LA TÉCNICA

HERO 642® tiene un sistema de trabajo similar a las limas Quantec 2000® (Analytic endodontics, Glendora, CA, EUA) y Profile .04/.06® (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Suiza), cuanto menos en el concepto. Los sistemas de instrumentación mecánica, espe-

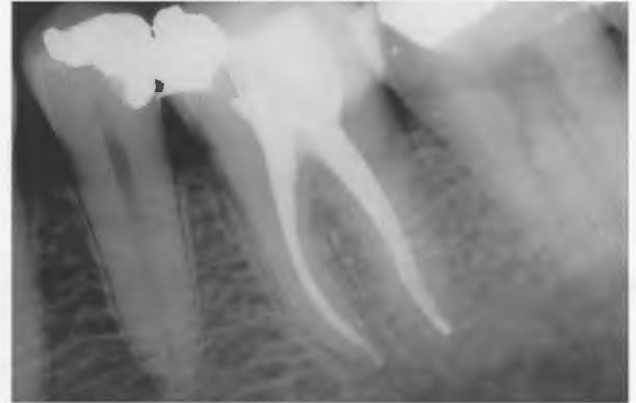


Figura 7. Tratamiento de conductos de un 36 (caso de dificultad media) (Dr. Pumarola). a) Radiografía diagnóstica. b) Control radiográfico inmediato, en el que se aprecia el buen centrado de la obturación a nivel apical.

cíficamente cuando utilizan limas de níquel-titanio, deberían fundamentarse en técnicas corono-apicales.

De este modo las limas progresan mejor en el interior del conducto, se disminuye el riesgo de fracturar el instrumental y se minimiza la extrusión de detritus hacia el periápice⁽³⁾. Su principal cualidad es que permite combinar 3 conicidades de limas distintas (6%, 4% y 2%).

La secuencia clínica, propuesta por el fabricante, para tratar conductos fáciles sigue un concepto corono-apical puro, es decir, utiliza primero limas de calibre y conicidad mayores, para disminuir progresivamente el calibre y la conicidad a lo largo de la preparación del conducto. No obstante, en las secuencias de tratamiento de conductos de dificultad media y difícil, Vulcain y Callas⁽²⁾ recomiendan iniciar la instrumentación con limas de calibre intermedio o pequeño y conicidad grande, para aumentar el calibre progresivamente.

Debido a que, según nuestro criterio, se aplican conceptos contrapuestos, según cuál sea el grado de dificultad del caso clínico, proponemos la utilización de una nueva pauta de tratamiento que se apoya en el concepto más estricto de las técnicas corono-descententes.

TÉCNICA ALTERNATIVA

Una variante de la sistemática propuesta por el fabricante consiste en universalizar la técnica, independientemente del grado de dificultad del conducto. De este modo, no es necesario decidir de antemano si el conducto es o no sencillo para optar por una u otra estrategia de trabajo.

Con esta variación, la propia progresión de trabajo nos indicará el nivel de dificultad de conducto. Esta técnica se fundamenta en la utilización secuencial de las limas por conicidades decrecientes y calibres decrecientes (Tabla 6).

Como cualquier otra técnica propuesta, ésta sólo tiene la pretensión de actuar como una pauta básica que pueda modificarse a medida que se domine la instrumentación mecánica como limas de níquel-titanio. Esta variante se diferencia de la propuesta por el fabricante en que la preparación del tercio coronario y medio del conducto con calibres mayores favorece la progresión de las limas de calibres inferiores, hacia apical. A pesar de que el caso sea difícil, se empezará con una lima 30 (6%), y no una 20 (4%), para acelerar la eliminación de las interferencias de los 2/3 coronarios, disminuyendo, así, el riesgo de fractura del instrumental.

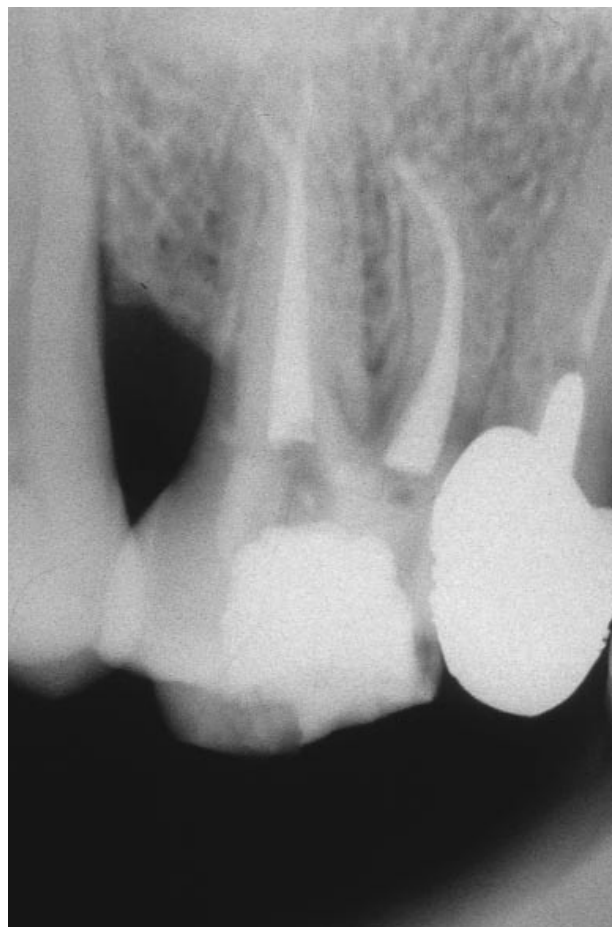


Figura 8. Tratamiento de conductos de un 16 (caso difícil) (Dr. Pumarola). a) Radiografía diagnóstica, en la que se aprecia curvatura distal de radio de giro grande en la raíz mesiovestibular y curvatura distal de radio de giro corto en la raíz distovestibular. b) Control radiográfico inmediato.

Conductos fáciles

Después de utilizar las limas de la primera fase (30/6% y 25/6%), realizaremos un mayor ensanchamiento de los 2/3 coronarios con taladros de Gates-Glidden® (GG) (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Suiza), o limas Orifice Shapers® (OS) (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Suiza). Antes de pasar a la segunda fase repetiremos la primera, ya que al haber utilizado los GG u OS, las mismas limas profundizarán más en el conducto de lo que lo hicieran en la primera fase. Cuando una lima de conicidad 6%, de un calibre con-

creto, acceda directamente a la longitud de trabajo menos 1 ó 2 mm obviaremos la utilización de las limas de la misma conicidad de calibre inferior e introduciremos, acto seguido, la lima del calibre 30 de conicidad 4%.

Conductos de dificultad media

En este tipo de conductos se utilizará primero la misma secuencia que en los conductos fáciles y a continuación se utilizarán limas OS de calibres bajos (rojas, amarillas y blancas), evitando utilizar taladros de GG



Figura 9. Tratamiento de conductos de un 17 (caso difícil) (Dr. Pumarola). a) Radiografía diagnóstica en la que se aprecia calcificación de todos los conductos. b) Control radiográfico inmediato. En la raíz mesiovestibular se aprecia curvatura de radio de giro corto en el tercio medio y conservación de la anatomía en el tercio apical.

Tabla 5 Secuencia clínica, propuesta por Micromega, para tratar conductos difíciles

<i>Primera fase</i>			
Calibre	20	→ 20	→ 20
Conicidad	6%	4%	2%
Preparación	1/3 coronario	LT-2	Long. de trabajo
<i>Segunda fase</i>			
Calibre	—	25	→ 25
Conicidad	—	4%	2%
Preparación	—	LT-2	Long. de trabajo
<i>Tercera fase</i>			
Calibre	—	—	↓ 30
Conicidad	—	—	2%
Preparación	—	—	Long. de trabajo

Tabla 6 Secuencia clínica alternativa para tratar todos los conductos, independientemente del grado de dificultad

<i>Primera fase</i>			
Calibre	30	→ 25	→ 20
Conicidad	6%	6%	6%
Preparación	Hasta donde alcance o a la long. de trabajo		
<i>*Mayor ensanchamiento con taladros Gates-Glidden o limas Orifice Shapers. *Repetición de la primera fase</i>			
<i>Segunda fase</i>			
Calibre	30	→ 25	→ 20
Conicidad	4%	4%	4%
Preparación	Hasta donde alcance o a la long. de trabajo		
<i>Tercera fase (sólo en casos difíciles)</i>			
Calibre	30	→ 25	→ 20
Conicidad	2%	2%	2%
Preparación	Hasta donde alcance o a la long. de trabajo		
<i>Cuarta fase (incrementar el calibre apical)</i>			
Calibre	35	→ 40	→ 45
Conicidad	2%	2%	2%
Preparación	A la longitud de trabajo		

debido a que este tipo de instrumentos deben evitarse más allá del tercio medio.

La aplicación de la segunda fase (conicidad del 4%) nos conducirá, con toda probabilidad, a alcanzar la longitud de trabajo. Si lo creemos conveniente, podremos aumentar el calibre apical con limas del 2% de calibre 35, efectuando una preparación escalonada con

los calibres 40 y 45 (cuarta fase). Terminaremos la preparación del conducto con la última lima empleada de conicidad del 4%, para asegurar que toda la longitud del conducto mantenga dicha conicidad.

Conductos difíciles

En los conductos difíciles deberán seguirse las dos primeras fases. Si son insuficientes para alcanzar la longitud de trabajo, se instrumentará la tercera fase con limas de conicidad 2%. Es más seguro utilizar estas últimas limas una primera vez manualmente hasta alcanzar la longitud de trabajo; pudiéndolas pasar de nuevo, aunque mecánicamente a 150-300 rpm. En estos casos no es necesario utilizar limas de los calibres 35, 40 y 45.

DISCUSIÓN

La comercialización del nuevo sistema de instrumentación mecánica, en rotación continua, HERO 642, hace más difícil todavía la elección del tipo de limas mecánicas que podemos utilizar para preparar los conductos radiculares. En la actualidad, y en nuestro país, podemos optar por 5 sistemas: Lightspeed, Quantec 2000, Profile .04/.06, HERO 642 y GT. Conviene descartar, en su comparación, el contraángulo M4-endolift (Kerr Corporation, Romulus, MI, EUA) ya que no actúa en rotación continua, sino con movimientos alternos de 30° en sentido horario/antihorario. Lloyd y cols.⁽⁴⁾ observaron que las limas Safety Hedstrom (Kerr Corporation, Romulus, MI, EUA) accionadas mecánicamente con M4, provocaban un 40% de deformidades del conducto y un 47% de escalones.

Uno de los aspectos más importantes que diferencian el diseño de estas limas es la presencia o ausencia de apoyos radiales. Profile y Lightspeed disponen de tres apoyos radiales amplios y simétricos. Quantec tiene dos apoyos más amplios y asimétricos, mientras que HERO carece de apoyos radiales. Esta carencia podría hacer pensar que estas limas favorecen el enclavamiento de las espiras en la dentina y su frac-

tura al ejercer excesiva presión apical⁽⁵⁾. El riesgo de fracturar instrumentos podría incrementarse por la existencia de un ángulo de ataque ligeramente positivo. Vulcain y Callas⁽²⁾ consideran, no obstante, que la presencia de un canal de escape junto con la ausencia de apoyos radiales reducen el frotamiento del instrumento contra las paredes del conducto, favoreciendo su desenclavamiento en caso de encajarse en pasos estrechos. Además, las ranuras de escape de HERO 642, siendo más reducidas que en Quantec y Profile, parecen ser suficientes para asegurar la evacuación helicoidal hacia coronal de detritus dentinarios, en lugar de su aplastamiento, o compresión, contra las paredes del conducto.

Otra característica de las limas HERO 642, compartida por Quantec⁽⁶⁾, deriva de la presencia de un ángulo de ataque ligeramente positivo. Este diseño favorece la acción de corte, mientras que las limas con tres apoyos radiales simétricos (Lightspeed y Profile) preparan las paredes del conducto mediante una acción de alisado. Así, la preparación con HERO es el resultado de una sucesiva sumación de cortes dentinarios.

Para reducir el estrés de las limas HERO en su posición apical, se ha modificado el ángulo de hélice de las espiras cortantes, en relación al cuerpo central de la lima, progresivamente desde la punta hacia el vástago. Esto comporta que la lima ejerza mayor acción de corte en su porción coronal, en donde es más gruesa, que en apical.

La coloración isométrica de las limas HERO facilita la identificación real de los calibres 20, 25 y 30 (amarillo, rojo y azul, respectivamente). Esta equivalencia con la codificación ISO permite seleccionar más rápidamente el calibre del cono maestro de gutapercha que mejor se adapte a la terminación apical. La representación colorimétrica de las limas Profile, por el contrario, parece ser que no son tan equivalentes con el calibre apical de cada lima.

En cuanto al fundamento de la técnica alternativa propuesta por nosotros, tiene la ventaja, en comparación a la preconizada por Micromega, de que se estandariza la secuencia independientemente del grado de

140 dificultad del caso clínico. Además, se basa en un concepto de trabajo corono-apical puro, debido a la utilización de conicidades progresivamente decrecientes. De ello, se mejora el postoperatorio del paciente⁽⁷⁾, especialmente en el tratamiento de los conductos infectados, ya que se extruyen menos residuos hacia el periápice⁽⁸⁾. La conicidad creada en los conductos mejora la capacidad de irrigación al insinuarse mejor la aguja en el tercio apical y poder evacuar más volumen

de solución disuelta con materia orgánica e inorgánica.

La posibilidad de trabajar con limas de conicidad del 2% permite, además, mantener mejor la forma original del conducto en su terminación apical. Debido a la debilidad de las limas de esta conicidad, es más prudente accionarlas manualmente cuando queramos preparar la porción apical de conductos con curvaturas con radio de giro corto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Knowles KI, Ibarrola JL, Christiansen RK. Assessing apical deformation and transportation following the use of Lightspeed root-canal instrumentation. *Int Endod J* 1996;**29**:113-117.
2. Vulcain JM, Callas P. Haute élasticité en rotation: le concept du HERO 642. *Les Cahiers de l'ADF* 1998;**2**(2):4-11.
3. Beeson TS, Hartwell GR, Thorton JD, Gunsolley J. Comparison of debris extrudes apical in straight canals: conventional filing versus Profile .04 taper series 29. *J Endod* 1998;**24**:18-22.
4. Lloyd A, Jaunberzins A, Dhopatkar A, Bryant S, Dummer PHM. Shaping ability of the M4 handpiece and Safety Hedstrom files in simulated root canals. *Int Endod J* 1997;**30**:16-24.
5. Lasfargues JJ y cols. Préparations et obturations canalaires optimisées. *Information Dentaire* 1997;**22**:1466-1490.
6. Laurichesse JM. Evolution des instruments canalaires mécanisés: nickel titane, rotation continue et conicité variable. *Endo* 1996;**15**(2):41-54.
7. Dalton BC, Orstavic D, Phillips C, Pettiette M, Trope M. Bacterial reduction with nickel-titanium rotary instrumentation. *J Endod* 1998;**24**(11):763-767.