



## Instrumentación mecanizada en endodoncia:

Durante la preparación quirúrgica el conducto radicular debe ser instrumentado e irrigado con la finalidad de obtener una adecuada limpieza y conformación, esta etapa constituye la parte más laboriosa y difícil del tratamiento endodóntico debido a la compleja y variada anatomía donde la misma se desarrolla. Al respecto, la industria odontológica comenzó a fabricar instrumentos y aparatos mecanizados que faciliten y mejoren la instrumentación de los conductos radiculares.

En 1964 la fábrica MicroMega (Suiza) lanzó al mercado la pieza de mano Giromatic, que tiene un movimiento rotatorio de tipo recíproco de 90° y trabajaba a una velocidad de 4000 rpm., simultáneamente la fábrica W & H (Austria) presentó el contraángulo Racer. Estos aparatos utilizaban limas de acero, con escasa flexibilidad, y siempre permanecía latente, durante su uso, el peligro de fractura de las mismas o la formación de escalones o falsas vías.

Posteriormente se difunden en la práctica endodóntica los contra ángulos reductores Endocursor (W & H) y M4 (Kerr/Sybron, USA). Éstos se utilizan con una velocidad de 1500 a 6000 rpm, realizando un movimiento recíproco con una amplitud aproximada de 30°. La característica más importante de estos sistemas es que utilizan instrumentos de uso manual para lo cual la pieza de mano tiene un sistema de agarre que los sujeta por el mango.

En la década del 70 comenzó a desarrollarse la aplicación de la energía vibratoria en la endodoncia como un intento de mejorar la limpieza y conformación de los conductos radiculares.

Estos sistemas son diferentes a los rotatorios ya que producen un movimiento vibratorio sinusal y operan con energía sónica de baja frecuencia, la que es convertida en energía mecánica. Son empleados con irrigación continua y de acuerdo a la frecuencia con que operan pueden ser clasificados en 2 tipos: Sónicos y Ultrasónicos.

### 1) SÓNICOS:

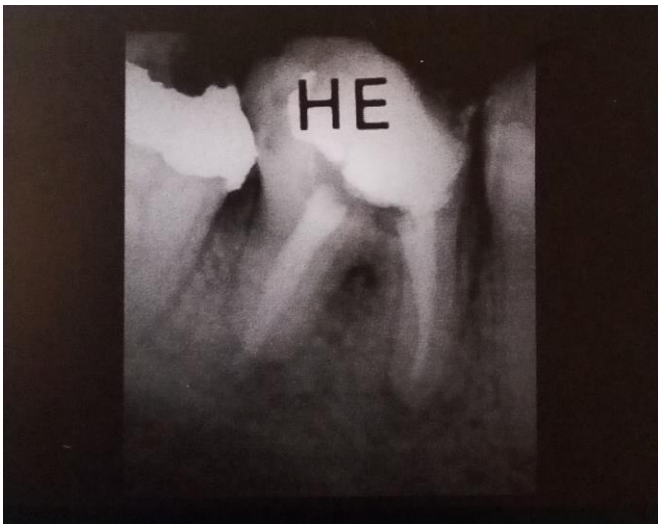
operan con una frecuencia más baja que las audibles (1500 a 6500 ciclos). Constan de una pieza de mano que se conecta a la unidad dental y la irrigación fluye a través de la misma. Dentro de este grupo se presentó el Endo MM 1500 Sonic Air (MicroMega) que utiliza diversos instrumentos de acero denominados Shaper, Helisonic y Rispi Sonic.

### 2) ULTRASÓNICOS:

trabajan con una frecuencia superior a las audibles (25000 a 32000 ciclos). La energía ultrasónica se genera a través de una unidad especial que posee, en algunos aparatos, un reservorio para el líquido de irrigación seleccionado, el que se distribuye sobre el instrumento seleccionado en forma continua (35 a 45 cc. por minuto).



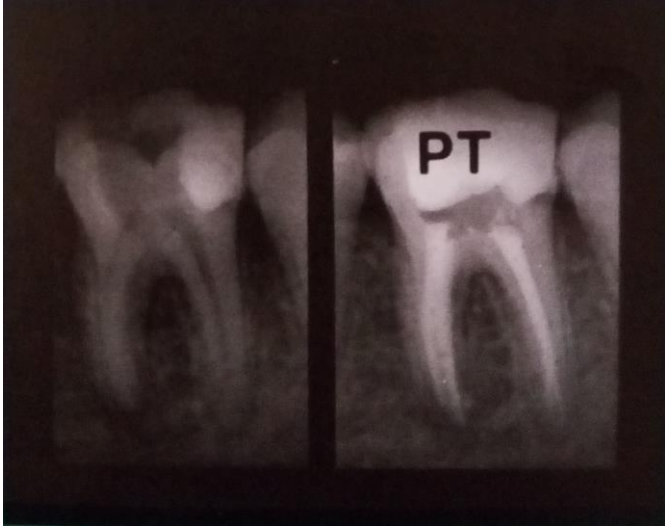
» Preoperatoria Profile



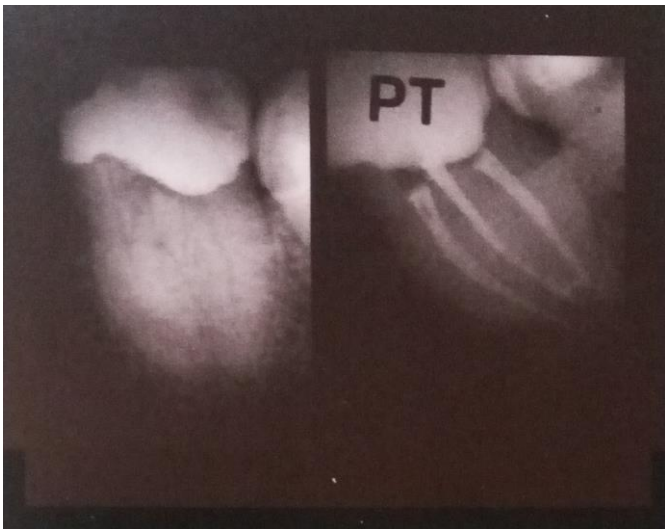
» Hero 642



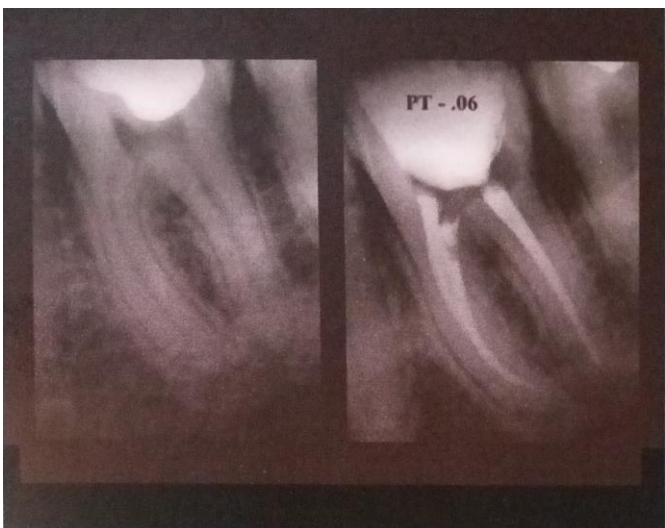
» ProTaper rotatorio



» ProTaper rotatorio



» ProTaper rotatorio



» ProTaper rotatorio y cono único de conicidad incrementada



» ProFile con control 16 años

Si bien con los mismos se puede lograr una rápida y adecuada limpieza del conducto radicular, no logran una correcta conformación, generando transportaciones y bloqueos y necesariamente su acción debe ser complementada con la instrumentación manual, por lo que están contraindicados para ser utilizados en conductos curvos y estrechos y por sobre todo en el tercio apical del conducto radicular.

El uso del ultrasonido en endodoncia sigue teniendo vigencia y es utilizado, en la actualidad, para la limpieza y eliminación de obstrucciones en la cámara pulpar, como así también en la eliminación de instrumentos fracturados y anclajes intrarradiculares del conducto radicular. En los últimos años se han generado nuevos sistemas de instrumentación rotatorios con principios absolutamente diferentes, que se basan, en importantes cambios en los instrumentos y motores.

Comienzan a fabricarse instrumentos que presentan puntas menos agresivas, con formas más redondeadas y ángulos de transición mucho más atenuados, tratando de minimizar los riesgos de transportaciones y bloqueos; se crean, por otra parte, nuevos diseños de corte y se utiliza menor cantidad de masa metálica para obtener limas de mayor flexibilidad. Una gran contribución para acentuar esta propiedad constituye la utilización del níquel-titanio en la confección de instrumentos endodónticos rotatorios, lo que mejora la posibilidad de ser utilizados en conductos radiculares moderadamente curvos.

Esta aleación fue utilizada en la industria naval por William J. Buchler en 1963 con el nombre de Nitinol, como así también para la fabricación de antenas espaciales. En odontología se la usó primeramente para la confección de alambres ortodónticos y está compuesta por 56% de níquel y 44% de titanio con restos de carbono, oxígeno, hierro, hidrógeno y nitrógeno, la misma presenta características propias como alta memoria elástica, gran flexibilidad, resistencia a la corrosión y adecuado poder de corte. De estas propiedades su alta flexibilidad constituye la propiedad más importante ya que los instrumentos fabricados en esta aleación abordan la curvatura de los conductos radiculares con mayor facilidad y se apoyan sobre las paredes del conducto radicular con menor fuerza disminuyendo las posibilidades de transportación.

Las primeras limas fabricadas con esta aleación se comercializaron para ser usadas manualmente como la GT (Dentsply, Tulsa, USA) y la Nitiflex (Dentsply, Maillefer, Suiza). Otro cambio importante en el diseño de los instrumentos para instrumentación rotatoria es su aumento de conicidad. Los instrumentos de uso manual tienen, de acuerdo a las normas de estandarización, una conicidad constante que va aumentando el calibre de la lima 0,02 mm por cada milímetro de su parte activa por lo cual su conicidad se denomina .02 (también denominada 2%).

Dado que en la instrumentación rotatoria la gran mayoría de los sistemas utilizan una técnica corono-apical en la cual instrumentos de mayor calibre y conicidad son utilizados previamente en la parte coronaria del conducto y los de menor calibre y conicidad lo hacen en la parte media y apical, se lanzan al mercado instrumentos con mayores conicidades como ser: .04..06..08, .10 y .12 ( 4%, 6%, 8%, 10% y 12%) donde los instrumentos van aumentando su diámetro desde la punta 0,04 mm., 0,06 mm., 0,08 mm 0,10 mm. y 0,12mm. por cada milímetro de la parte activa del instrumento desde la punta hacia el mandril del mismo.

La instrumentación corono-apical con instrumentos de conicidad incrementada tiene la importante ventaja que nunca todo el instrumento está en contacto con la pared del conducto radicular y al ser menor la superficie de contacto pared del conducto-instrumento se evita que el éste se enganche, disminuyendo los riesgos de fractura del mismo. Por otra parte, cuando la lima trabaja en el tercio apical del conducto radicular carece de interferencias en los tercios coronario y medio, además de haberse eliminado gran parte de la curvatura cervical del conducto radicular.

Uno de los aspectos más cuestionados de los sistemas de instrumentación rotatoria es la fractura de los instrumentos ya que los mismos son rectos y deben girar en conductos radiculares que presentan una anatomía variable y múltiples curvaturas.

Los instrumentos se fracturan por dos formas distintas: por torsión y por flexión, la fractura por torsión se produce cuando el instrumento queda trabado en el conducto mientras el resto del instrumento intenta continuar girando, en tanto la fractura por flexión se genera cuando el instrumento es sometido a sucesivas cargas que supera el umbral de fatiga del metal y su límite elástico.

Es muy importante, entonces, no presionar el instrumento cuando está trabajando dentro del conducto radicular y utilizar, si es posible, motores con torque controlado que automáticamente comienzan a girar en reversa cuando incrementamos la presión manual. Para tener un resultado exitoso con la instrumentación rotatoria es necesario que el profesional se capacite y se entrene con su uso, previamente a su utilización en pacientes.

Para prevenir la fractura de los instrumentos es conveniente que el operador tenga en cuenta la anatomía del caso a tratar ya que curvaturas muy agudas o múltiples curvas en el conducto radicular pueden generar la fractura del instrumento, como así también una serie de aspectos como ser:

- 1) Instrumentación manual previa
- 2) Trabajar sin presión excesiva
- 3) Irrigación abundante y frecuente
- 4) No superar la velocidad indicada por el fabricante
- 5) Verificar ausencia de bloqueo con limas manuales
- 6) Utilizar motores con torque controlado
- 7) Recambio adecuado de instrumentos

**Es importante tener en cuenta que los instrumentos rotatorios no «abren camino» y cuando el operador siente que el mismo no puede avanzar dentro del conducto radicular no deberá aumentar la presión, por el contrario, deberá detenerse y tornar un instrumento de uso manual para tratar de superar el obstáculo. Debemos saber que donde no llega el instrumento manual no lo hará el instrumento rotatorio.**

El gran interrogante es si la instrumentación mecanizada mejora la calidad de los tratamientos endodónticos y por ende el porcentaje de éxitos de los mismos a lo que podemos responder que la misma puede acelerar y generar en el operador menor nivel de cansancio y de stress en la medida que el mismo tenga un acabado conocimiento de la anatomía de la pieza a tratar y un adecuado entrenamiento del sistema seleccionado previo a su uso en pacientes.

Un aspecto importante a considerar es que la instrumentación rotatoria genera una conformación predecible del conducto radicular lo que permite una obturación del mismo con conos de conformación similar, en este sentido, conos de gutapercha de conicidad incrementadas forman parte de algunos sistemas de instrumentación.

En la actualidad la industria Odontológica presenta una amplia y variada oferta de sistemas para la instrumentación rotatoria de los conductos radiculares de los cuales la gran mayoría utiliza instrumentos de níquel-titanio y sólo unos pocos acero flexible.

Simultáneamente a la evolución de los instrumentos los fabricantes generaron importantes cambios en los motores. Los primeros, en la década del 90, eran simples contra ángulos reductores, con el agravante que gran parte de estos últimos eran neumáticos y la velocidad se alteraba en función de la cantidad de aire comprimido que le llegaba.

Posteriormente se desarrollaron los motores con «torque controlado», entendiéndose por torque la presión que ejerce el instrumento contra las paredes del conducto radicular. Estos motores tienen la propiedad que cuando el operador ejerce una presión excesiva comienzan a girar en reversa evitando el enganche del instrumento en las paredes del conducto radicular y su fractura.

Se comercializan en la actualidad motores de «torque programado» de acuerdo a cada instrumento del sistema elegido, pudiéndose visualizar en una pantalla de cristal líquido como el aparato modifica torques y velocidades automáticamente en función de su programación. Presentan además, contra ángulos muchos más pequeños y livianos que facilitan la tarea del operador.

Contarnos en la actualidad con una gran variedad de sistemas rotatorios como ser entre otros: RaCe (FKG Dentaire, Suiza), HERO (Micro Mega, Francia), LightSpeed (LightSpeed Me., USA), AET (Anatomic Endodontic Technology) (Ultradent Products, USA), Mtwo (VDW, Alemania), K3 (SybronEndo, USA), ProFile (Dentsply Maillefer, Suiza), System GT Rotary Files (Dentsply Maillefer Suiza) y ProTaper Universal (Dentsply Maillefer, Suiza).

Es necesario comprender que cualquiera sea el sistema elegido para su uso será muy importante contar con una capacitación previa y tener en cuenta los principios aquí vertidos para lograr el éxito en su utilización.

**Dr Santiago Frajlích**

- » Docente de la Escuela de Posgrado de la Asociación Odontológica Argentina.
- » Profesor adjunto de la cátedras de Endodoncia I y II de la Escuela de Odontología de la Universidad del Salvador.
- » Especialista en Endodoncia.
- » Associate Member of the American Association of Endodontists.
- » Autor de trabajos de investigación publicados en el país y en el exterior.
- » Conferencista en congresos de la especialidad nacional y extranjeros.
- » Autor del capítulo "Preparación para anclaje intrarradicular" del libro "Estética y adhesión" del Dr. Eduardo Lanata. Editorial Guia, septiembre 2003.
- » Dictante de cursos en el país y en el exterior.
- » "Visitante Distinguido" de la Universidad Nacional de Córdoba. Resolución 186/04.
- » "Docente Visitante" de la Carrera de especialización en endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Córdoba. Resolución 75/06.