



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

INSTRUMENTACIÓN OSCILATORIA: ENDO-EZE

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

MIGUEL RODRÍGUEZ ESCOBAR

DIRECTOR:

C.D.E.E. GERARDO LARA NÚÑEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mis padres:

Balbino Rodríguez Zurita y Juana Escobar Osorio
Que me han heredado el tesoro más valioso
que pueda dársele a un ser: Amor.
Quienes sin escatimar esfuerzo alguno han sacrificado
gran parte de su vida para formarme y educarme.
A quienes no podré pagar todos sus desvelos ni aún
con las riquezas más grandes del mundo.

A mis hermanos:

Con los que crecí y aprendí con su ejemplo el verdadero
significado del esfuerzo logrado por el estudio,
agradezco su apoyo y comprensión que me han brindado
en los momentos difíciles,
que me han impulsado a seguir adelante,
son parte de este logro.

Al Dr. Gerardo Lara Núñez:

Por el asesoramiento y recomendaciones
en el desarrollo de la tesina.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
--------------	---

CAPÍTULO 1 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE CONDUCTOS RADICULARES

1.1 Configuración del sistema de conductos radiculares	9
1.2 Cavidad pulpar	9
1.3 Incisivo central superior	16
1.4 Incisivo lateral superior	16
1.5 Canino superior	17
1.6 Primer premolar superior	17
1.7 Segundo premolar superior	18
1.8 Primer molar superior	19
1.9 Segundo molar superior	21
1.10 Incisivo central inferior	21
1.11 Incisivo lateral inferior	22
1.12 Canino inferior	23
1.13 Primer premolar inferior	23
1.14 Segundo premolar inferior	24
1.15 Primer molar inferior	24
1.16 Segundo molar inferior	25

CAPÍTULO 2 INSTRUMENTACIÓN OSCILATORIA

2.1 Instrumentación oscilatoria	28
2.2 Instrumentación del sistema de conductos radiculares	28
2.3 Historia de los sistemas de rotación alterna	30

2.4 Sistemas de Rotación Alterna	35
2.5 Accionamiento de las piezas	35

CAPÍTULO 3 SISTEMA ENDO-EZE AET

3.1 Características del contraángulo	39
3.2 Características de las limas	40

CAPÍTULO 4 TÉCNICA CLÍNICA PARA LA INSTRUMENTACIÓN CON EL SISTEMA DE INSTRUMENTACIÓN OSCILATORIA ENDO-EZE AET

4.1 Toma de radiografía inicial	46
4.2 División por tercios	46
4.3 Realización de la cavidad de acceso	47
4.4 Exploración del conducto	49
4.5 Conductometría aparente	49
4.6 Acceso radicular o desgaste anticurvatura	50
4.7 Recapitulación	50
4.8 Preparación del cuerpo del conducto	50
4.9 Conductometría final	52
4.10 Preparación de la región apical	53
4.11 Irrigación y accesorios	55
4.13 Ventajas y desventajas	58

CONCLUSIONES	60
--------------	----

FUENTES DE INFORMACIÓN	61
------------------------	----

INTRODUCCIÓN

Hoy en día se ha logrado valorar más la endodoncia, y sobre todo el denominado tratamiento del sistema de conductos radiculares, el cual ha experimentado cambios fundamentales en los últimos decenios. Mientras que en el pasado la indicación para un tratamiento de conductos radiculares era muy restringida y se planteaba predominantemente solo para dientes uniradiculares, en la actualidad es posible mantener la mayor parte de los dientes que necesiten tratamiento con el correspondiente despliegue a largo plazo.¹

El conocimiento de la anatomía dentaria interna es fundamental para la perfecta ejecución del proceso de limpieza y conformación del conducto radicular. Se considera la estructura anatómica de la cavidad pulpar muy compleja, pues el endodoncista, a través de los recursos disponibles en el momento, intenta interpretar la imagen de un plano tridimensional en sólo dos dimensiones. De esta forma la verificación de la macroconfiguración de la cavidad pulpar, ilustrada por dibujos, fotografías, diafanizaciones, moldes, cortes seriados, análisis computarizados, etc., muchas veces puede ser ilusoria, pues permite una idea aproximada y proyectada de la micromorfología interna.²

Como es de esperar, entonces, el conocimiento del sistema de conductos radiculares es la clave del éxito clínico. Se sabe de un sistema de conductos tridimensional y que los sistemas de conductos radiculares no solo son cilíndricos, sino que se pueden presentar en formas variadas como lo son en forma de cintas, hojas, banderas, ovales, aplanadas, etc., Pueden llegar a ser seis veces más anchos en direc-

ción bucolingual que en sentido mesiodistal. La excentricidad y las irregularidades son frecuentemente habituales.³

Por otro lado, el principal obstáculo para el éxito de los sistemas automatizados en endodoncia, fue la reproducción de movimientos básicos de la instrumentación manual (Sydney, 2000). Sin embargo, nuestro supuesto amplio conocimiento sobre el movimiento ideal, propiciador de un modelado correcto, se mostró frágil cuando Roane *et al.* (1985) introdujeron los movimientos rotacionales de fuerza balanceada; también cuando De Deus (1992) preconizó la técnica de movimientos oscilatorios, que ha ocupado un lugar destacado en la moderna terapia endodóntica, con resultados que indican una baja incidencia de desviaciones y una mejor centralización del conducto radicular. Los instrumentos manuales de Níquel-Titanio, son los más indicados para este tipo de movimiento que incentivó bastante la automatización basada en estos principios.⁴

Con el advenimiento de los instrumentos en Níquel-Titanio, resurgió la instrumentación mecanizada, tal como es el empleo de contraángulos con movimiento de rotación completo o recíproco, velocidad reducida y torque controlado mediante el uso de los micromotores.⁵

Entendiendo las realidades anatómicas del sistema de conductos radiculares y las necesidades en la práctica clínica para una correcta instrumentación, Endo-Eze ofrece una alternativa para llevar a cabo dicho trabajo.

Endo-Eze AET, es un sistema endodóntico que consta de una pieza de mano (contraángulo) que acciona movimientos oscilatorios, instrumentos de acero inoxidable, y soluciones recomendadas uti-

lizados para la limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares.

El movimiento alterno u oscilatorio en sentido horario y antihorario que reproduce el trabajo biomecánico, a demás de la técnica clínica de instrumentación coronal por tercios, asimilan de una manera más anatómica las necesidades particulares de cada diente.

Esta específica función del sistema AET determina la conformación natural del sistema de conductos radiculares.

El presente trabajo tiene como objetivo consolidar información indispensable para evaluar las instrucciones y recomendaciones del sistema de instrumentación alterna u oscilatoria Endo-Eze como una alternativa más para el clínico en la práctica endodóncica; para una mejor comprensión y entendimiento reflejándose este conocimiento en una mejoría en la calidad y rapidez en beneficio de la atención del paciente.



CAPÍTULO 1

CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE CONDUCTOS RADICULARES

1.1 Configuración del sistema de conductos radiculares

La iniciación al estudio de la endodoncia presupone al conocimiento de la anatomía interna del diente, importante para la apertura coronaria, la localización de los conductos radiculares la limpieza y conformación, debemos de tener obligatoriamente una visión detallada de la cavidad pulpar para el estudio y aprendizaje práctico de esta rama de la odontología.⁵

1.2 Cavidad pulpar

La cavidad pulpar es el espacio existente en el interior del diente, ocupado por la pulpa dental y revestido en casi toda su extensión por dentina, excepto junto al foramen apical.

Está dividida en dos partes: cámara pulpar y conducto radicular. La cámara pulpar corresponde a la porción coronaria de la cavidad pulpar. Está situada en el centro de la corona, siempre es única, acompaña a su forma externa, por lo general es voluminosa y aloja la pulpa coronaria. Esta, a la vez, está constituida por techo que es la pared oclusal o incisal de la cavidad pulpar: presenta forma cóncava, con la concavidad hacia la cara oclusal o el borde incisal y prominencias dirigidas hacia las puntas de las cúspides, donde se alojan los cuernos pulpares. Piso o pared cervical, es la cara opuesta al techo. Tiene por lo regular forma convexa y en él están localizadas las entradas de los conductos. Identificado con facilidad en los dientes birradiculares o trirradiculares, es virtual en los unirradiculares, donde hay una continuidad entre la cámara pulpar y el conducto radicular. Paredes laterales circundantes, que reciben el nombre correspondiente a las caras hacia las cuales están orientadas (vestibular, lingual o palatina, mesial y distal).

El conducto radicular es la parte de la cavidad pulpar correspondiente a la porción radicular de los dientes; en los que presentan más de una raíz se inicia en el piso y el vértice hacia la porción apical.⁵

La primera representación detallada y sistemática de la anatomía de los conductos radiculares se debe a Carabelli (1844). El tipo y la forma de la representación con cortes longitudinales y transversales en distintos planos también se emplean en modernos libros de texto. Estas representaciones se remontan en parte a algunas series de cortes o pulidos (Black, 1902; Miller, 1904).

Además de la inspección directa con el ojo en el microscopio, sobre todo los métodos de corrosión han aportado hasta hoy conocimientos útiles e importantes. En estos procedimientos se disuelve la pulpa y se rellena la cavidad resultante.

El célebre investigador pulpar suizo, Hess (1917), perfeccionó esta técnica, utilizando caucho vulcanizado y eliminando la sustancia dentaria que recubría éste con ácido clorhídrico al 50%. Estos preparados corrosivos mostraron por primera vez, de un modo impactante, las numerosas ramificaciones del tejido pulpar y del sistema de conductos radiculares. Así también se hizo posible una representación espacial.⁶

Desde los primeros trabajos de Hess y Zurcher, se demuestran las complejidades anatómicas del conducto radicular, se sabe desde hace tiempo que la raíz con un conducto grácil cónico y un solo agujero apical es la excepción en vez de la regla.³

Desde hace mucho tiempo se han empleado cortes histológicos para la exploración detallada de la disposición de los conductos radiculares, Meyer (1955-1970) realizó un estudio en cortes seriados de dientes, obteniendo modelos ampliados 50 veces, en los cuales proyectó los contornos del conducto y a continuación for-

mó modelos de cera corte a corte. Estas investigaciones pusieron de manifiesto una vez más la complejidad del espacio pulpar. Ya a principios de siglo se desarrollo el método de diafanización (Adloff, 1913), en el que se conserva la integridad del diente y la estructura espacial de los conductos radiculares. A través de un acceso a la cámara pulpar se introducen distintas sustancias (gelatina, parafina, silicona,) y el diente se somete a una serie de procedimientos que lo hace transparente con diferentes sustancias. Con estos estudios se puso de manifiesto un gran número de conductos laterales y divertículos poniendo de manifiesto todas las complicaciones de la anatomía del sistema de conductos radiculares.

Según Orban, la forma del conducto “se adapta en gran medida a la forma de la raíz. Algunos conductos son redondos y convergentes pero muchos son elípticos y delgados”. Meyer afirma que las raíces que son redondas y que tienen forma de cono suelen contener solo un conducto, y que las raíces elípticas que presentan superficies planas o cóncavas con mayor frecuencia tienen más de un conducto.

Los investigadores han demostrado múltiples orificios, aletas deltas, bucles, conductos accesorios y otras variaciones en la mayoría de los dientes. Kasahara *et al* estudiaron especímenes transparentes de 510 incisivos centrales superiores extraídos para aclarar los detalles anatómicos, y hallaron que el 60% tenían conductos accesorios imposibles de limpiar mecánicamente. Observaron orificios apicales alejados del ápice en el 45% de los dientes.

Recientemente se registrado la confección de cortes de preparaciones congeladas (20 μ m) de modo continuo en cinta de video. Estos datos sirven como base para una reconstrucción 3D asistida por ordenador. En esta reconstrucción basada en los contornos se

emplean los contornos del diente y del conducto para el cálculo (Baumann y cols., 1993). A partir de estos se origina un modelo de líneas de contorno y de superficies, o un modelo macizo, que puede ser observado desde cualquier ángulo.

Los nuevos ordenadores, más rápidos, posibilitan el uso de todos los valores de gris de una imagen de video en la reconstrucción basada en el volumen. Se preparan vóxeles isotropos (puntos del espacio) por *ray-tracing*, en los que se recurre a datos brutos verdaderos para la reconstrucción 3D (Baumann 1995; Baumann y cols., 1993).

Con esto se consiguen imágenes que pueden ser rotadas, ampliadas, coloreadas observadas o cortadas en cualquier plano que se desee. Con ello es posible una visión del endodonto muy detallada (Figs. 1.1 y 1.2)

Baumann (Baumann y cols. 1995) consiguió por primera vez mediante tomografía de resonancia magnética (TRM) representar los protones H^+ de la sustancia dura dentaria.

También los tejidos blandos de diente, por ejemplo la pulpa, se sustraen a la TRM, debido a sus reducidas dimensiones. Con un espectrómetro de Bruker AMX 300 WB (7 teslas, 300 Mhz), se han realizado ahora las primeras imágenes de microscopía de resonancia magnética (MRM).

La reconstrucción por ordenador de los datos de la MRM permita hacer representaciones bi y también tridimensionales, que pueden ser cortadas y rotadas (Baumann, 1995; Baumann y Doll, en prensa). En este caso se trata por primera vez de un método no destructivo, que se lleva a cabo sin radiación ionizante, en la cual la representación espacial de la configuración individual de los conductos será de gran utilidad en endodoncia (Figs. 1.3 a 1.5).

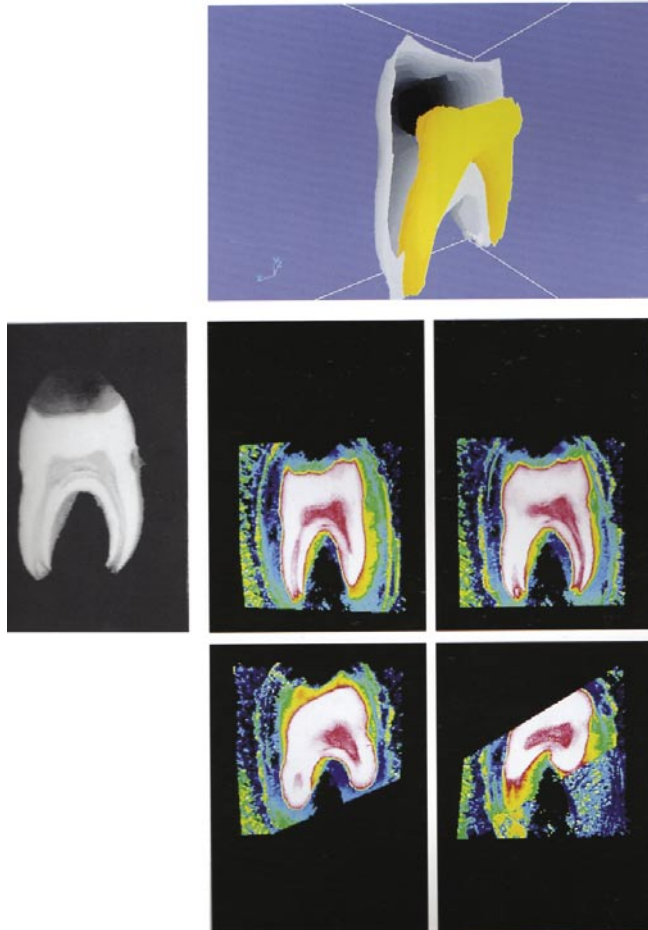


Fig. 1.1 Para comenzar las reconstrucciones 3D el ordenador con frecuencia se ha puesto la atención en los contornos del objeto. La limitación a determinados contenidos de la imagen (aquí: contorno externo del diente y del conducto) reducía considerablemente los datos calculados.⁶

Fig. 1.2 Secuencia de cortes histológicos seriados se introduce como imágenes digitalizadas en un ordenador. Con un software especial se consideran todos los valores de gris de la imagen de video para una reconstrucción espacial de los datos. Las imágenes generadas de este modo se puntúan mediante la ordenación de los colores, en lugar de los valores de gris, y permiten la observación desde el plano que se desee.⁶

A la izquierda: imagen de vídeo de la superficie del diente en la fase de preparación histológica con un micrótopo para cortes por congelación.⁶

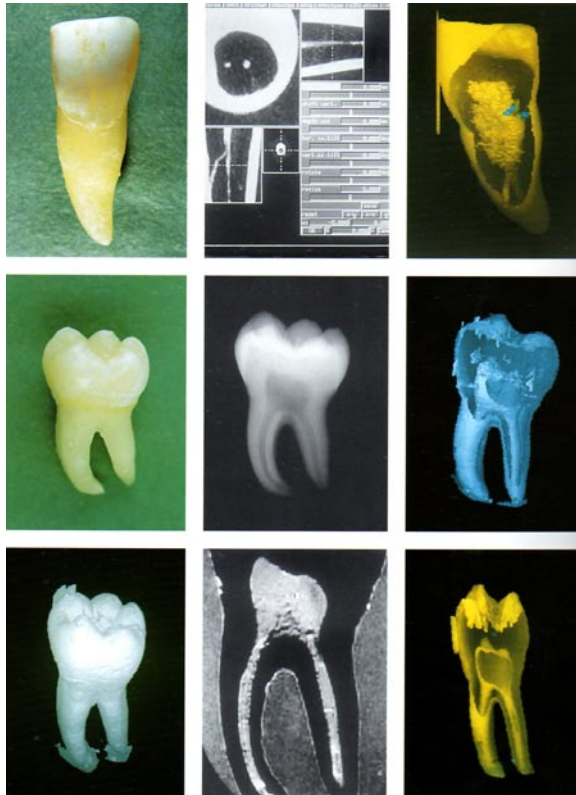


Fig. 1.3 MRM de un incisivo. A la izquierda: fotografía de aumento del incisivo. En el centro: reconstrucción bidimensional a partir de los datos de la MRM. El corte transversal (vestibulolingual) a través de la raíz permite identificar el conducto principal central y un punto blanco adicional. En el corte longitudinal (coronoapical) se observa el curso de un conducto lateral. A la derecha: la reconstrucción tridimensional cortada muestra el conducto lateral claramente en su curso desde el conducto principal a la superficie externa vestibular.⁶

Fig. 1.4 MRM de un molar. A la izquierda: fotografía de aumento de un molar inferior. En el centro: radiografía del molar. A la derecha: reconstrucción tridimensional basada en los datos de la MRM. Mediante un corte llevado a cabo por ordenador en la zona de la corona se consigue una visión de la forma y curso del sistema de conductos radiculares.⁶

Fig. 1.5 MRM de un molar. A la izquierda: la reconstrucción tridimensional bajo un ángulo de visión similar al de la radiografía de aumento revela la alta fidelidad y exactitud del método de MRM. En el centro: en la reconstrucción bidimensional se pueden identificar diferencias de textura en el tejido pulpar, que recuerdan un vaso sanguíneo en la raíz izquierda. A la derecha: una imagen tridimensional reproduce el conducto radicular desde otro ángulo de visión.⁶

Gracias a todas estas investigaciones se conoce la complejidad de los conductos radiculares, que no son un simple tubo cónico, sino un intrincado sistema de conductos radiculares tridimensionales (Fig. 1.4), (principales, secundarios, accesorios, laterales, colaterales, interconductos, recurrentes, cavo-interradiculares, delta apical, etc. Fig. 1.15). Este conocimiento es la base de una endodoncia llevada con éxito. Sin embargo, la anatomía que puede teóricamente esperarse siempre puede ser solo una primera orientación, ya que la situación concreta del tratamiento ofrece nuevas variantes.



Fig. 1.4 Reconstrucción tridimensional.⁸

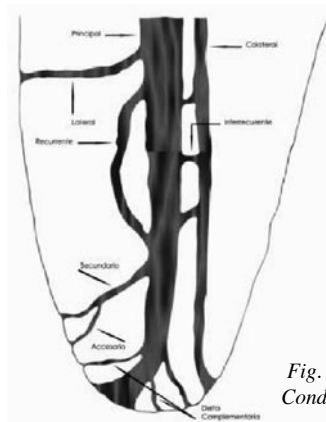


Fig. 1.5 Sistema de Conductos

Existe, por consiguiente, un inmenso conocimiento de los hechos, que debe ser recopilado lo mejor posible mediante libros, videos, diapositivas, clases conferencias, seminarios o prácticas, y ofreciendo en los estudios de la carrera y el perfeccionamiento o la formación de posgrado (Baumann, 1994).⁶

Con fines didácticos podemos dividir el conducto radicular en los tercios cervical, medio y apical.⁵

1.3 Incisivo Central Superior

Su cámara pulpar es alargada en sentido mesiodistal y bastante estrecha en sentido vestibulopalatino, lo que reproduce el aspecto externo de la corona dental. Presenta dos divertículos bien pronunciados, que corresponden a los ángulos mesial y distal de la corona. Su conducto radicular es único, amplio y recto. Los cortes transversales de la raíz muestran el conducto radicular con forma aproximadamente triangular en el tercio cervical, a nivel del cuello anatómico, transformándose en una sección circular a medida que se aproxima al ápice radicular (Fig. 1.6).^{3,5}

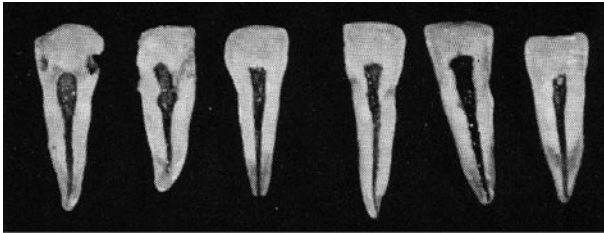


Fig. 1.6 Corte longitudinal de un incisivo central superior (vista mesiodistal).⁷

1.4 Incisivo Lateral Superior

La cámara pulpar es una imagen reducida de la observada en el incisivo central superior. El conducto radicular de este diente presenta en muchas ocasiones una curvatura marcada hacia distal, en el tercio apical, acompañando la forma que muestra la raíz.

La sección transversal radicular de la cámara de la pulpa varía desde oval en la porción cervical, hasta redonda en el apical.

En ocasiones el incisivo lateral superior puede presentar dos conductos. Cuando esto acontece, un conducto es vestibular y el otro palatino y en general convergen en un foramen (Fig. 1.7).^{3,5}



Fig. 1.7 Corte longitudinal de un incisivo lateral superior (vista tamesiodistal).⁷

1.5 Canino Superior

La cámara pulpar reproduce en líneas generales la forma externa de la corona; posee un divertículo bastante pronunciado, en razón de la forma cuspeada del canino. El conducto radicular es único amplio y presenta en los niveles cervical y medio una sección ovoide, con la dimensión vestibulopalatina bastante mayor que la mesiodistal; en el tercio apical su forma es aproximadamente circular.

El conducto permanece oval conforme continúa en sentido apical, a través de la región cervical y por debajo de ella (Fig. 1.8).

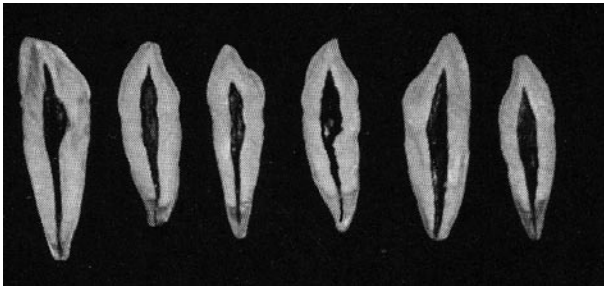


Fig. 1.8 Corte longitudinal de canino superior (vista vestibulopalatina).⁷

1.6 Primer Premolar Superior

La cámara pulpar acompaña la forma externa de la corona; presenta un fuerte aplanamiento mesiodistal y es alargada en sentido vestibulopalatina. En correspondencia con las cúspides pueden observarse

dos divertículos, de los cuales el vestibular suele ser el más pronunciado. Presenta dos conductos en la mayoría de los casos (84.2%), incluso cuando presenta una sola raíz. Estos conductos son estrechos y ligeramente “rectos”.

Cuando poseen un solo conducto, este es amplio con fuerte achatación mesiodistal.

En ocasiones pueden presentarse tres conductos: dos vestibulares y uno palatino. En esas situaciones, los conductos son bastante estrechos y relativamente difíciles de tratar.

Las irregularidades radiculares consisten en raíces fusionadas con conductos separados, raíces fusionadas con interconexiones o “cinchas”, raíces fusionadas con agujero apical común y en otros casos hasta tres raíces (6% de casos estudiados) (Fig. 1.9).^{3,5}

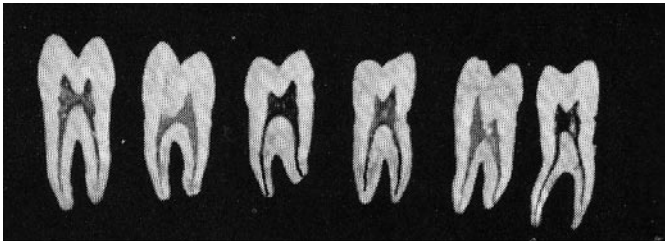


Fig. 1.9 corte longitudinal de un primer premolar superior (vista vestibulopalatino).⁷

1.7 Segundo Premolar Superior

Por lo regular posee un solo conducto (95%), muy achatado en sentido mesiodistal y amplio en sentido vestibulopalatino, lo que le confiere forma ovoide en un corte transversal, aunque en nivel apical adopta forma circular.

Sin embargo en los casos en los que presenta una sola raíz, puede tener dos conductos separados, dos conductos que se anastomosan en uno solo, o dos conductos con interconexiones o incluso capaces

de adoptar las más variadas conformaciones para terminar en apical a través de un foramen único o de forámenes independientes (Fig. 1.10).^{3,5}

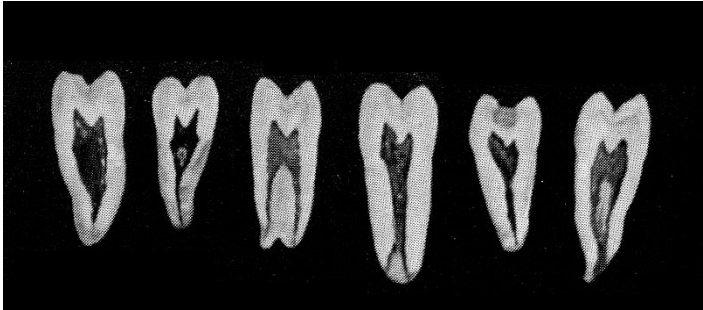


Fig. 1.10 Corte longitudinal de segundo premolar superior (vista vestibulopalatino).⁷

1.8 Primer molar superior

La cámara pulpar, de forma aproximadamente trapezoidal, casi siempre es amplia y con cuatro divertículos, que corresponden a las cuatro cúspides que posee este diente. Los vestibulares siempre se proyectan más que los palatinos y los mesiales más que los distales. La cámara pulpar es alargada en sentido vestibulo palatino y estrecha en sentido mesiodistal.

El piso de la cámara pulpar, convexo y de forma regular, tiene forma aproximadamente triangular o trapezoidal, con base mayor por vestibular y menor por palatino. En los ángulos de ese triángulo (o trapecio) se localizan las entradas de los conductos; el palatino; el mesiovestibular y el disto-vestibular. El primer molar superior puede presentar con mucha frecuencia cuatro conductos.

En la sección transversal de la raíz palatina es plana y acintada. El conducto palatino es amplio, rectilíneo y con una curvatura leve hacia vestibular y posee una sección circular o algo ovoide.

La raíz distovestibular es cónica y habitualmente casi recta. La mayoría de las veces tiene un conducto que por lo general es atrésico y presenta curvaturas. Sin embargo en ocasiones, tiene dos conductos, que se funden en uno hacia el ápice.

El conducto mesiovestibular con frecuencia es curvo, a veces de manera acentuada y presenta sección en forma de hendidura, que se dispone en sentido vestibulopalatino. En casos raros la raíz mesiovestibular puede presentar hasta tres conductos.

El achatamiento mesiodistal, que caracteriza la raíz mesiovestibular, en general determina la existencia de dos conductos: uno vestibular (conducto vestibular de la raíz mesiovestibular) y uno palatino (conducto mesiopalatino de la raíz mesiovestibular). Esta duplicidad de conductos en la raíz mesiovestibular del primer molar superior se presenta en un elevado porcentaje de casos. Kulild y Peters indicaron en un estudio que el 95.2% de las raíces mesiovestibulares examinadas, contenían un segundo conducto en la mitad coronal.

Esos conductos pueden unirse en alturas variables de la raíz, para terminar en un foramen único; o presentar trayectorias independientes hasta el ápice y forámenes separados. Son atrésicos y de difícil tratamiento (Fig. 1.11).^{3,5}

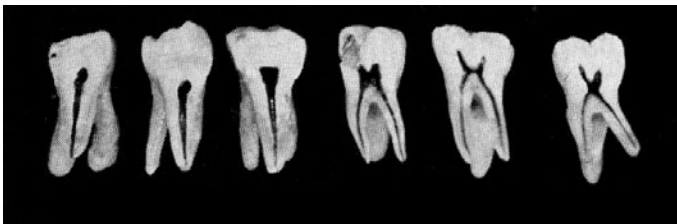


Fig. 1.11 Corte longitudinal de primeros molares superiores (vista mesiodistal).⁷

1.9 Segundo molar superior

Es muy similar al primero en cuanto a la corona, aunque más pequeño; la característica morfológica distintiva del segundo molar superior radica en que sus tres raíces están más juntas, a veces fusionadas. El suelo de la cámara es marcadamente convexo, lo que proporciona una ligera forma de embudo a los orificios de entrada de los conductos.

La cámara pulpar esta determinada por las diferentes variaciones morfológicas de la corona, en especial en los casos con forma de compresión, donde las entradas de los conductos en el piso de la cámara pulpar, pueden disponerse en línea. Puede presentar tres o cuatro conductos y en raras oportunidades, dos conductos o uno. Los dientes con dos conductos suelen tener uno bucal y otro lingual. La presencia del cuarto conducto es menos frecuente que en el primer molar (Fig. 1.12).^{3,5}

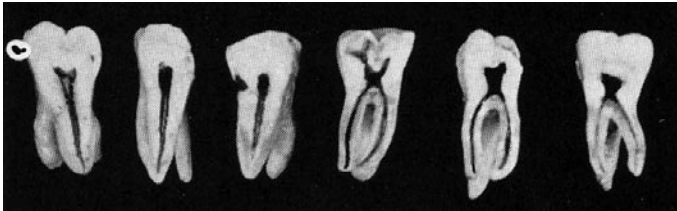


Fig. 1.12 corte longitudinal de segundo molar superior (vista mesiodistal).⁷

1.10 Incisivo central inferior

La cámara pulpar en el nivel incisal es achatada en sentido vestibulolingual, y sufre un achatamiento inverso en sentido mesiodistal en las proximidades del cuello anatómico y los divertículos de la cámara pulpar no son nítidos.

El conducto radicular es bastante aplanado en sentido mesiodistal, lo que confiere una dimensión vestibulolingual acentuada.

El achatamiento mesiolingual a veces es tan grande que determina la división del conducto radicular en dos: uno vestibular y otro lingual. En la mayoría de los casos estos conductos convergen hacia un foramen único. En algunas circunstancias en cambio, siguen trayectorias independientes y terminan en sentido apical en forámenes separados.

A pesar de sus pequeñas dimensiones el conducto radicular de este incisivo por lo general casi siempre es rectilíneo con una ligera curvatura en su porción apical (Fig. 1.13).

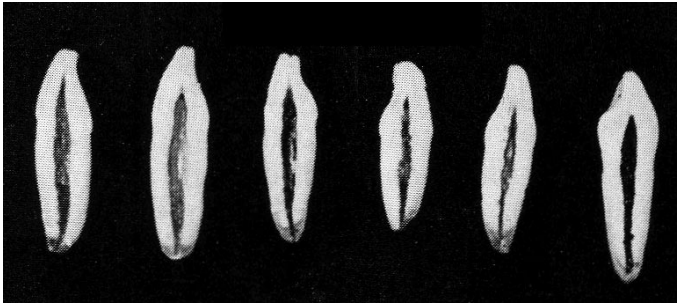


Fig. 1.13 Corte longitudinal de un incisivo central inferior (vista vestibulolingual).⁷

1.11 Incisivo lateral inferior

Al igual que el incisivo central inferior, puede presentar dos conductos, pero la cantidad de estos casos es menor en proporción (Fig. 1.14).^{3,5}

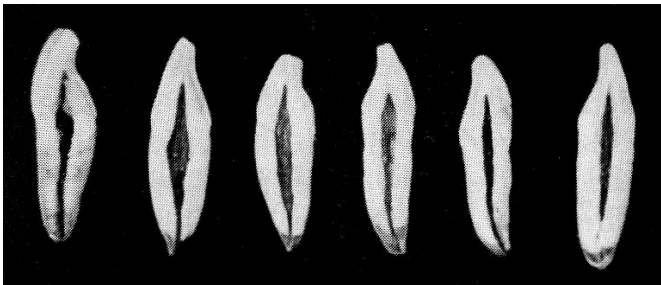


Fig. 1.14 Corte transversal de un incisivo lateral inferior (vista vestibulolingual).⁷

1.12 Canino inferior

La cavidad pulpar es semejante a la del canino superior, aunque más aplanada en sentido mesiodistal y, por ende, con dimensión vestibulolingual acentuada.

En cortes transversales, el conducto radicular presenta en los tercios cervical y medio una forma ovoide, con mayor diámetro vestibulolingual y fuerte achatamiento mesiodistal. En el tercio apical el conducto asume un contorno aproximadamente circular.

El achatamiento mesiodistal que caracteriza a la raíz de este diente puede determinar la división del conducto radicular en dos ramas una vestibular y otra lingual, que pueden seguir trayectorias independientes o unirse a alturas variables de la raíz, para terminar en el ápice radicular en un solo foramen (Fig. 1.15).^{3,5}

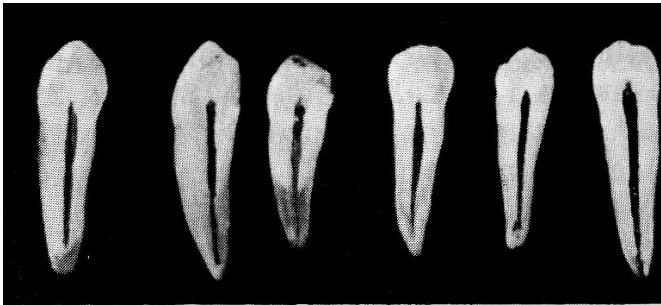


Fig. 1.15 Corte longitudinal de un canino inferior (vista mesiodistal).⁷

1.13 Primer premolar inferior

La cámara pulpar tiene una forma aproximadamente cuboide, a semejanza con lo que ocurre con su corona, y muestra en el techo dos divertículos: el vestibular bastante pronunciado y el lingual, en extremo reducido.

El conducto radicular, cuando es único, es amplio. La sección transversal de la cámara de la pulpa es casi redonda en los dientes con

un solo conducto, y oval en los que tienen dos, con mayor diámetro vestibulolingual, en el nivel de los tercios cervical y medio, adquiere una forma aproximadamente circular a altura del tercio apical. Cuando hay dos o tres conductos además de ser estrechos son muy divergentes en relación con el eje mayor del diente (Fig. 1.16).^{3,5}



Fig. 1.16 Corte longitudinal de un primer premolar inferior (vista mesiodistal).⁷

1.14 Segundo premolar inferior

Es muy semejante al primero desde el punto de vista anatómico, pero, las variaciones en cuanto a número de conductos son bastante menores que las presentadas por el primero (Fig. 1.17).^{3,5}



Fig. 1.17 Corte longitudinal de un segundo premolar inferior (vista mesiodistal).⁷

1.15 Primer molar inferior

La forma de la cámara pulpar es semejante a un cubo con divertículos bien marcados. El piso de la cámara pulpar es convexo y de forma trapezoidal, con la base mayor hacia mesial y la base

menor hacia distal. En los ángulos de ese trapecio se localizan las entradas de los conductos, que la mayoría de las veces son tres: el mesiovestibular, el mesiolingual y el distal. En una cantidad significativa de casos tiene cuatro conductos, dos en la raíz mesial y dos en la raíz distal: distovestibular y distolingual. Muy rara vez puede presentar dos conductos, uno mesial y uno distal.

Cuando tiene tres conductos, el distal es amplio, de sección aproximadamente oval (con el eje mayor en sentido vestibulolingual) y con curvatura suave. Si presenta cuatro conductos, los dos distales son de dimensiones más reducidas que en los casos de conducto único. Cuando el diente es portador de dos conductos, éstos en general son amplios, con forma oval son dispuestos en sentido vestibulolingual, acompañando la anatomía radicular.

La sección de los conductos presenta en el nivel apical una forma aproximadamente circular (Fig. 1.18).^{3,5}

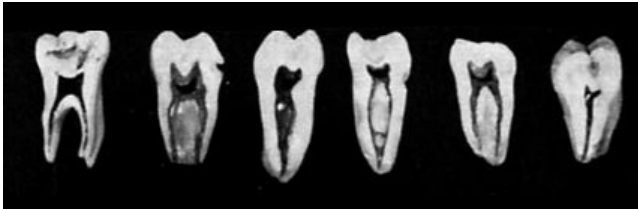


Fig. 1.18 Corte longitudinal de un primer molar inferior (vista mesiodistal y vestibulolingual).⁷

1.16 Segundo molar inferior

Se asemeja al primero, pero es menor en proporción, las raíces no son tan diferenciadas como en el primer molar inferior, y pueden presentar su fusión total o parcial, lo que no es común en el primer molar inferior (Fig. 1.19).^{3,5}

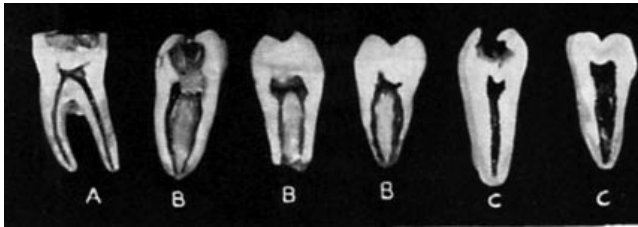


Fig. 1.19 Corte longitudinal de un segundo molar inferior (vista mesiodistal y vestibulolingual).⁷

La literatura se refiere a innumerables estudios de la morfología de la cavidad pulpar, debemos enfrentarnos al diente a tratar con la idea de que tales aberraciones son tan frecuentes que pueden considerarse como anatomía normal.^{2,3}



CAPÍTULO 2

INSTRUMENTACIÓN OSCILATORIA

2.1 Instrumentación oscilatoria

Básicamente se dispone de dos sistemas: los que tienen movimientos de rotación alterna o recíproca, también denominados sistemas oscilatorios y los de movimiento de rotación continua, también denominados sistemas rotatorios. Independientemente de la opción es preciso tener presente que, para realizar cualquier procedimiento automatizado el camino es el del perfecto dominio del paso a paso de los procedimientos, del conocimiento detallado de la anatomía interna de los dientes y de las características de los instrumentos.⁴

La palabra oscilación significa: cada uno de los vaivenes de un movimiento oscilatorio. Oscilar: moverse alternativamente un cuerpo a un lado y al otro de su posición de equilibrio.

2.2 Instrumentación del sistema de conductos radiculares

La instrumentación del sistema de conductos radiculares tiene como objetivo específico limpiar los conductos de restos de tejido pulpar, bacterias y restos tisulares necróticos, y poder brindarles una forma que permita su relleno con material biológicamente inerte.⁶

Producir por la manipulación de instrumentos una forma cónica continua desde apical y hasta cervical, eliminando una capa uniforme de dentina en todas las zonas del conducto conservando siempre la posición original de la unión CDC. Schilder

Hace ya más de treinta años, Schilder (1967), introdujo el concepto de limpieza y conformación (cleaning and shaping). La limpieza hace referencia a la eliminación de todos los contenidos del sistema

de conductos radiculares. La conformación se refiere a una forma específica de cavidad, realizado con cinco principios o reglas de oro en endodoncia.⁶

Su objetivo no se resume solamente a la remoción de tejido pulpar, restos necróticos y dentina infectada del sistema de conductos radiculares, sino también atribuir una conformación de mayor diámetro en la porción cervical y menor en apical. Esta preparación con mayor conicidad en cervical paso a considerarse como el aspecto más positivo de la contribución del Dr. Herbert Schilder, ya que esta técnica paso a ofrecer un sistema de conductos radiculares acentuadamente más cónicos en sentido corono/apical, favoreciendo mucho la irrigación del sistema de conductos radiculares, y también que su posterior obturación fuese lo más hermética posible.^{6,9}

Los objetivos de la instrumentación biomecánica son: promover un entorno biológicamente favorable para la curación, dar forma al conducto para tener posibilidad de sellarlo (Jhon T. McSpadden).

En la técnica preconizada por Morgan y Montgomery en 1983, y patentada por Marshall & Pappin en 1984, denominada Crown-Down Pressureless Preparation, o sea, Preparación Corona / Ápice sin Presión; fue una nueva orientación en la preparación en sentido corono-apical cambiando el concepto de instrumentación del conducto radicular en sentido apico-coronal practicado durante más de 140 años, motivo por el cual aunque conflictivo en la época, paso a ser fundamental para el surgimiento de nuevas técnicas de tratamiento tanto para instrumentación manual como para la rotatoria.⁹

Con la llegada del cabezal de limado de Racer, en 1958 con movi-

mientos oscilatorios longitudinales, y el contraángulo de Giromatic, en 1964, comenzó la verdadera época de la instrumentación mecánica del sistema de conductos radiculares.^{6,9}

2.3 Historia de los sistemas de rotación alterna

El instrumental rotatorio ha sido utilizado para la preparación de los conductos radiculares más de 80 años con el objetivo de facilitar el trabajo del operador y de realizarlo en el menor tiempo, sin sacrificar la calidad de la limpieza y la conformación de la preparación.⁹

La industria Micro Mega en la década de los 60 inicio un proyecto mecánico para la limpieza y conformación de los conductos radiculares utilizando el contraángulo denominado Giromatic, basado en la cinemática de ensanchamiento hacia la derecha e izquierda, este contraángulo realizaba su función dando 1/4 de vuelta, ida (horario) vuelta (antihorario), posteriormente el Dynatrack que utilizaba limas de acero inoxidable, accionadas mediante micromotor a aire, lo que causaba una serie de efectos indeseables, el Endo Cursor, presentado en 1964, el M-4 de Sybron/Kerr, EEUU, Endo-Angle (Union Broach), y Endolift (Kerr), con movimientos de entrada y salida y con pequeño movimiento rotacional alternado, el Racer de W&H – Pfingst & Co Inc., New York – EEUU en 1975, que sobrevivieron un periodo corto de tiempo debido a los constantes fracasos que ocasionaban, así como por la frecuente fractura de instrumentos y por la falta de sensación táctil que transmitía. Esa ausencia de sensibilidad táctil generaba riesgos operatorios como fractura del instrumento, sobreinstrumentación y dilatación del foramen.^{4,9}

En esa misma época, se desarrollaron los aparatos sónicos como el

Endostar de Star/Syntex Dental, EEUU y el Micro Mega ¿ Endosonic-air 3.000/1.500 de la Medidental International Inc. EEUU, que también utilizaban instrumentos fabricados en acero inoxidable.⁹

En la década de los 80 la industria Micro Mega desarrolló un instrumento con una conformación de triple hélice. Esta nueva conformación fue utilizada tanto en la confección de instrumentos mecánicos, entre ellos el Trio Sonic, Giro Triple File y el Trio Apical. Estos instrumentos eran fabricados con aleaciones de acero inoxidable. Sin duda, este diseño ofrecía múltiples ventajas en la limpieza de los conductos radiculares.

Considerado como de segunda generación e introducido en 1985, entre los sistemas de pieza de mano automatizados, el sistema Canal Finder, fue desarrollado en Francia por Guy Levy, con el objetivo de sustituir la instrumentación manual, ofreciendo mayor seguridad y rapidez de trabajo.⁹

Entre éstos el pionero y más difundido fue el Giromatic, un contraángulo que encajado al micromotor del equipamiento, utilizaba instrumentos específicos en forma de ensanchadores o de limas barbas.

En 1967, Frank, evaluó el sistema y afirmó que para su correcta utilización algunas reglas deberían ser seguidas:

1. para la exploración del conducto radicular debería seleccionarse un instrumento de pequeño diámetro, equivalente a una lima manual.
2. descartar cada ensanchador después del uso.
3. no intentar pasar por instrumentos fracturados con los ensan-

chadores montados en el sistema Giromatic, pues el riesgo de fractura sería inminente.

4. los instrumentos deben trabajar libremente en el interior del conducto radicular, con amplitud entre 2 mm y 4 mm y con movimientos suaves.

5. el contraángulo debe trabajar en baja velocidad.

6. es importante usar un lubricante durante la fase de preparación del conducto radicular, se aclara que ésta no deberá ser la única herramienta utilizada para instrumentar el conducto radicular.

A partir de ese momento, comenzaron estudios comparativos con la preparación manual, y en sus resultados se manifiesta la superioridad de este último en lo referente a la calidad de la preparación. Las respuestas histológicas siguieron las observaciones clínicas, y se demostró que la preparación con estos aparatos no removía completamente el tejido pulpar, la predentina y los “debris”; tampoco se obtuvieron preparaciones circulares en la porción apical, pues a medida que se distanciaban del ápice resultaban más irregulares (O’connel & Brayton, 1975; Jungmann *et al.*, 1975; Turek & Langeland, 1982).

En 1982, Lehman & Gerstein utilizaron conductos simulados y dientes naturales, probaron los sistemas disponibles en la época: Giromatic (MicroMega), Endo-Angle (Union Broach) y Endolift (Kerr), variando la velocidad de uso, baja o alta. Comprobaron que la técnica manual, ahora con preparación cervical, fue más eficiente que cualquier aparato mecánico, con poca acumulación de “debris” y más rapidez de preparación. Cuando el Giromatic y el Endolift se usaban en baja velocidad, producían preparaciones de calidad aceptable.

Un resultado interesante informado en la literatura fue el que describió Weisz (1985), en un estudio de 700 dientes con patología periapical. La instrumentación se realizó exclusivamente con este sistema, estableciéndose un estándar de trabajo que consistía en: realizar la preparación apical hasta el instrumento No 25 como mínimo, y en baja velocidad; sin precurvar los instrumentos. En conductos radiculares con curvaturas acentuadas, se utilizaban instrumentos nuevos. Los resultados encontrados fueron alentadores y mostraron la eficacia de la preparación mecanizada, pues en el 40% de los casos las lesiones habían desaparecido totalmente en un lapso de seis meses y disminuido de tamaño en el 54% de los casos. No se observó alteración de la forma del conducto, no había formación de escalón, perforación ni fractura de instrumento. El autor subrayaba que, los buenos resultados encontrados se debían al dominio en el uso del aparato y que la falta de sensibilidad táctil se soslayaba con una buena práctica previa.

Sin embargo, los malos resultados predominaron sobre los buenos (O'connel & Brayton, 1975; Turek & Langeland, 1982; Lehman & Gerstein, 1982), demostraron que estos sistemas además de no promover una preparación superior a la manual, no disminuyeron el tiempo a ella destinado. Gran parte de los malos resultados, en comparación con la preparación manual, posiblemente tendrían relación con la escasa calidad de los instrumentos que en ellas se usaban, con el poco tiempo de práctica, con la falta de conocimientos sobre las cinemáticas de uso utilizadas, y también con la probable poca experiencia del profesional con respecto a la automatización.

Con el transcurso del tiempo, y con la evolución en la endodoncia y también por la mejora en el conocimiento y en la comprensión

de la anatomía interna de los conductos radiculares, hubo cambios significativos en el diseño y en la metalurgia de los instrumentos, como también se introdujeron maniobras que facilitaron la dinámica de la instrumentación.

En toda esta evolución, dos hechos resultaron notorios: el conocimiento del potencial nocivo de la punta de los instrumentos, que Miserendino *et al.* (1985) muy bien relatan y la reintroducción de los movimientos basados en la acción de ensanchamiento, que Roane *et al.*, (1985) propuso y que denominó “Fuerza Balanceada” y que De Deus (1992) denominó “Movimientos oscilatorios”. Se trata de un conjunto de movimientos alternados a derecha e a izquierda con la finalidad de propiciar una acción más efectiva del instrumento a lo largo de las paredes de los conductos radiculares para dejarlo más centralizado; y también para que haya menos desviación apical y para que el área apical de los conductos curvos pueda ampliarse con instrumentos de numeración superior al límite convencional, con menos capacidad de producir alteraciones en la trayectoria original del conducto radicular.

Esto hizo que los contraángulos de rotación alterna volvieran al mercado, clasificados como Sistemas de Rotación Alterna, Recíproca u Oscilatorios, ahora con los instrumentos disponibles, más adecuados y con mejor adaptación a la técnica de preparación. Como los conceptos para la automatización son los mismos que para la técnica manual con principio de ampliación reversa y como la cinemática de uso es la misma que la de la Fuerza Balanceada, y de movimientos oscilatorios.⁴

2.4 Sistemas de Rotación Alterna

Los contraángulos (CA) disponibles en el mercado son:

M-4 Kerr

Tep 10R NSK

Endo-Gripper Moyco-Union Broach

Contraángulo Kavo Con Cabeza 3LD

Tep Super 16

Endo-Eze Ultradent

2.5 Accionamiento de las piezas

Los contraángulos de rotación alterna pueden accionarse directamente en un micromotor o por medio de motor eléctrico, o también pueden usarse para automatización por rotación continua. Después de conectarlo se selecciona la opción 1:1 y se determina una velocidad. La ventaja radica en la uniformidad de ésta y en el silencio que el motor eléctrico proporciona.

Con respecto a la velocidad para utilizar en el motor eléctrico, no hay en la literatura información que establezca cuál es la velocidad final como factor determinante para la aplicación efectiva de estos contraángulos. Se sugiere que al iniciar los primeros contactos con el aparato, se selecciona una velocidad baja. Los fabricantes sugieren velocidades entre 1,500 y 6000 rpm.

Es importante señalar que la velocidad del micromotor es reducida por el contraángulo, por ejemplo, utilizando una velocidad de 16,000 rpm en el micromotor, la oscilación final será de 4,000 ciclos en un contraángulo con reducción 4:1.

Cuando se utilizan los contraángulos encastrados a motores eléctricos, es preciso especial atención en los retratamientos al remover el material de obturación. En ese aspecto, la cuestión de la velocidad y del torque es absolutamente inespecífica

La reducción que cada contraángulo presenta es variable, tiene estos valores, 4:1, 10:1 y 6:1. Cuando más grande es la reducción, menor es la velocidad. Los profesionales con más años de experiencia, que comenzaron en la endodoncia utilizando la técnica seriada o también escalonada, en la preparación apico cervical se adaptan mejor a una mayor velocidad y presión en el instrumento. Por otro lado, los que tienen menor tiempo de experiencia trabajan con menos presión sobre el instrumento, pues en la graduación ya aprendieron a ejecutar la fase de acceso radicular, con remoción de los depósitos dentinarios y preparación del tercio cervical con instrumentos rotatorios como las fresas Gates Glidden. La preparación así realizada, disminuye las áreas de contacto del instrumento en las paredes de modo, que la sensibilidad táctil que desarrollaron es diferente, y prefieren un contraángulo con más reducción (10:1 y 16:1). La Tabla 2.1 resume las principales características de los contraángulos ya mencionados.⁴

MODELO	FABRICANTE	GRADO DE OSCILACIÓN	REDUCCIÓN	INSTRUMENTOS RECOMENDADOS
M-4	KERR	30°	1/4	Flexibles con punta inactiva (Acero-inox o NiTi)
Tep	NSK	45°	1/10	Flexibles con punta inactiva (Acero-inox o NiTi)
Endo-Gripper	Moyco-Union Broach	45°	1/10	Flexibles con punta inactiva (Acero-inox o NiTi)
3LD	Kavo	45°	1/10	Flexibles con punta inactiva (Acero-inox o NiTi)
Tep 16R c/cabeza Tep-Y	NSK	45°	1/16	Flexibles con punta inactiva (Acero-inox o NiTi)
Tep 16R c/cabeza TL-Y	NSK	45°	1/16	Limas para rotación continua (Protaper o Race)
Endo-Eze	Ultradent	30°	1/4	Endo-Eze Files

Tabla 2.1 Contraángulos para rotación alterna.⁴

CAPÍTULO 3

SISTEMA ENDO-EZE AET

SISTEMA ENDO-EZE AET

La Tecnología Endodóntica Anatómica (AET) fue concebida por el Dr. Francisco Riitano de Soverato, Italia. El Dr. Riitano es el fundador de un nuevo grupo de estudio en Endodoncia, una organización dedicada a investigación endodóntica.

3.1 Características del contraángulo

El contraángulo Endo-Eze de instrumentación alterna, que Ultradent lanzó en el mercado, surge como una nueva opción para la preparación del conducto radicular. Con una oscilación de 30 grados atiende al principio denominado Anatomía Endodóntica Tecnológica (AET) que se basa en el respeto a la condición anatómica de los conductos radiculares, y hace del conducto quirúrgico el anatómico ampliado, creando condiciones para realizar mejor la limpieza y la conformación del mismo.⁴



Fig. 3.1 contraángulo Endo-Eze.10



Fig. 3.2 Movimiento oscilatorio.10

El contraángulo tiene el sistema “push botton”, que permite diferentes ajustes de la longitud del instrumento, lo mantiene en posición en la medida y elimina el uso de topes. La cabeza provee spray

interno, la irrigación interna es conectada con la línea de agua de la unidad (puede ser usada una solución desinfectante) el objetivo es de remover restos creados por la acción de la conformación en la instrumentación.¹¹

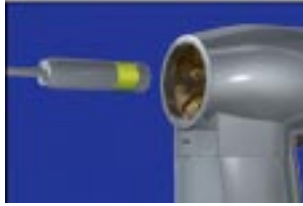


Fig. 3.3, 3.4 Cabeza del contraángulo



Endo-Eze sistema "push-bottom" .10

3.2 Características de las limas

Las limas denominadas "Shaping files" son tipo K, con sección triangular, con punta inactiva, en tres numeraciones: S1, S2 y S3. La lima S1 tiene diámetro de D0 de 0,10 mm, conicidad aproximada de 2,5% y mango amarillo; la lima S2 presenta diámetro en D0 de 0,13 mm, conicidad aproximada de 4,5% y mango azul, y la lima S3 tiene diámetro en D0 también de 0,13 mm, conicidad 6% y mango verde (fig. 3.5). También hay disponible una lima "shaping file" auxiliar (C) con diámetro en D0 de 0,13 mm, conicidad de 3,5% y mango rojo, recomendada para utilizar entre los instrumentos 2 y 3, en conductos más atresicos (fig. 3.6).⁴

Estos instrumentos están disponibles en 4 series: "X-short", instrumentos de 16 mm de longitud, "Short" de 20 mm, "Medium" de 24 mm y "Long" de 27 mm (Figs. 3.7 – 3.11). De esa forma y con la cabeza de la pieza de Endo-Eze que permite tres diferentes grados



Fig. 3.5 Shaping Files S1, S2 y S3.10



Fig. 3.6 Instrumento "C" 10

de ajuste para la longitud del instrumento, es posible trabajar en las más diversas variaciones de longitud. Estas limas se utilizan para preparar el cuerpo del conducto radicular, modelándolo con la pieza dirigida para trabajar en todas las paredes.⁴

Las limas Endo-Eze vienen envasadas en contenedores plásticos resistentes autoclavables (estuches para pacientes), eliminando la necesidad del esponjero. Estos estuches descartables o semidescartables pueden incluso ser autoclavados antes del uso (Fig. 3.12). Los

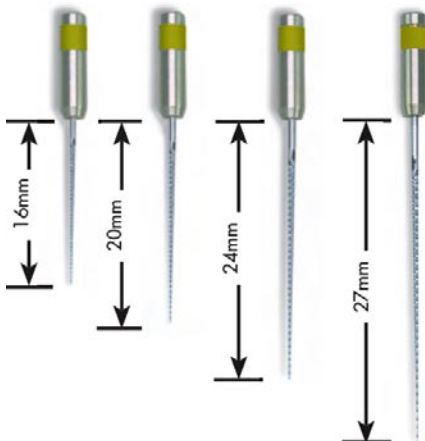


Fig. 3.7 Longitudes
Extra-corta, Corta, Mediana y
larga

Conicidad aproximada:

Modeladora 1 = 2.25%

Modeladora 2 = 4.5%

Modeladora 3 = 6%

Diámetro de la punta:

Modeladora 1 = 0.10 mm

Las demás = 0.13 mm.¹⁰



Fig. 3.8 "X-Short" 16mm.10



Fig. 3.9 "Short" 20 mm.10



Fig- 3.10 "Medium" 24 mm.10



Fig. 3.11 "Long" 27 mm.10



Fig. 3.12 Contenedor plástico.10

Estuches Paciente contienen los instrumentos necesarios para llevar a cabo del 90 al 95% de todos los procedimientos endodónticos. Los estuches contienen siete limas codificadas por color de acuerdo al largo para una fácil identificación. La esponja interior puede ser embebida en desinfectante para mantener limpias las limas (figs. 3.8 - 3.11).⁴

Para la preparación de la región apical se indican las limas “Apical files”, de uso manual, con numeración desde el No 15 al No 30. Dado que la mayoría de los defectos ocurre en el tercio apical, el uso de limas manuales después de preparar el cuerpo del conducto radicular permite controlar mejor el instrumento y por consiguiente, un mejor modelado, con límite máximo para la lima apical en el No 30. El instrumento tipo K de sección triangular y parte activa de 12 mm proporciona mejor sensibilidad táctil para preparar la zona crítica apical.⁴

La técnica AET permite una preparación perimétrica o circunferencial de los tercios cervical y medio. Instrumentos mecánicos de acero inoxidable, especialmente diseñados para esta técnica, (Shapings, Ultradent Inc., South Jordan, Ut, USA) son manualmente dirigidas

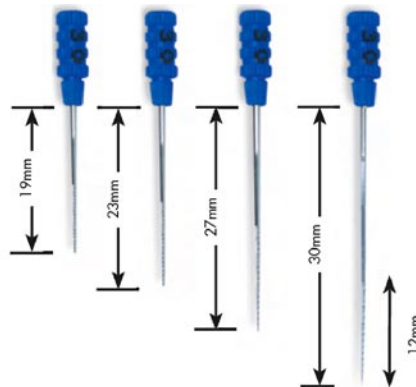


Fig. 3.13 “Apical Files” :
Conicidad
10-20 = 2%
25-50 = 2.25%
Diámetro de la punta = ISO.10

Fig. 3.14 "Apical Files"



por el operador contra todas las porciones de cada pared. La dentina es removida selectivamente y se sienten las paredes de el conducto o perforaciones en estas áreas donde las partes mas delgadas no son tocadas, como describió (Abou-Rass et al. 1980).¹¹



CAPÍTULO 4

TÉCNICA CLÍNICA PARA LA INSTRUMENTACIÓN CON EL SISTEMA ENDO-EZE AET

TÉCNICA CLÍNICA PARA LA INSTRUMENTACIÓN CON EL SISTEMA ENDO-EZE AET

Técnica descrita de acuerdo a las indicaciones del fabricante (Ultradent, Inc.) comprende los siguientes pasos:

4.1. Toma de radiografía inicial (Fig. 4.1).



Fig. 4.1 Radiografía inicial.

4.2. División por tercios (Fig. 4.2).

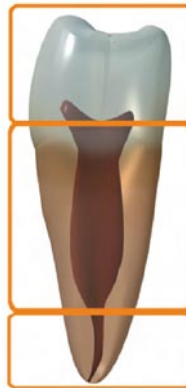


Fig. 4.2 División por tercios: coronal, cervical y medio, y apical.¹⁰

4.3 Realización de la cavidad de acceso (acceso coronal):

Según los principios que la rigen, con la precaución de visualizar claramente las entradas de los conductos sin interferencias coronales. Es importante obtener un acceso directo a los conductos radicales (Fig. 4.3).



Fig.4.3 Tercio coronal.¹⁰

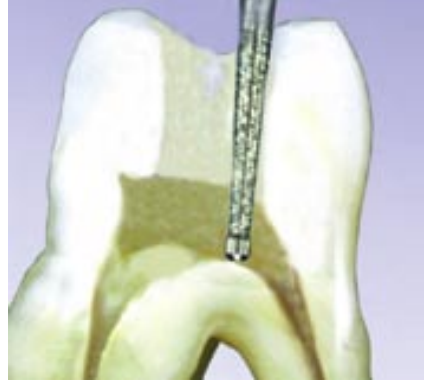
Se puede emplear el kit de fresas Riitano de la casa comercial Ultradent Inc. (Fig. 4.4-4.⁸), o con fresas convencionales.



Fig. 4.4 Kit Riitano de la casa comercial Ultradent. Inc.¹⁰



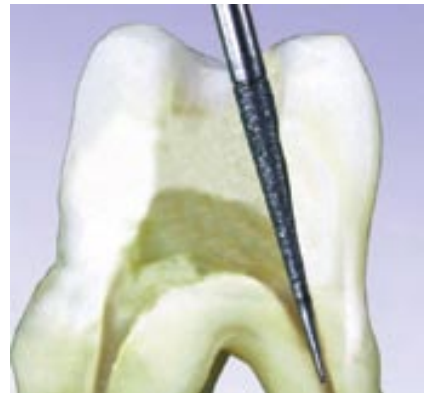
*Fig. 4.5 Utilice una fresa de bola
Para iniciar el acceso (preferente-
mente de carburo No 4, 6).¹⁰*



*Fig. 4.6 Ensanche lateralmente el acceso
hacia la cámara pulpar, utilizando una
fresa de diamante de punta inactiva.¹⁰*



*Fig. 4.7 Las fresas en forma de bellota,
disponibles en dos tamaños, cortan
solamente al ser retiradas.¹⁰*



*Fig. 4.8 Mejore el acceso (rectificación)
a los conductos con una fresa de
diamante recta de acceso. Hay que
cuidar de remover la menor cantidad
de dentina posible (solo la necesaria
para lograr el acceso y/o canalizar
conductos curvos).¹⁰*

4.4 Exploración:

Realizado con limas tipo K manuales No 10 y No 15 para explorar y definir el “lecho” del conducto radicular.

La exploración con estos instrumentos contribuye un paso muy importante para el éxito de la preparación. Los instrumentos precurvados se introducen poco a poco en el conducto radicular, para que sea posible, por medio de la sensibilidad táctil y de los conocimientos de la anatomía interna adquiridos, explorar y rastrear el conducto radicular. Al penetrar en él conducto, el precurvado permitirá transponer los obstáculos para llegar fácilmente a la medida deseada y definir el “lecho” del conducto radicular.

4.5 Conductimetría aparente:

Para determinar la longitud de trabajo de los conductos radiculares (Fig. 4.9).

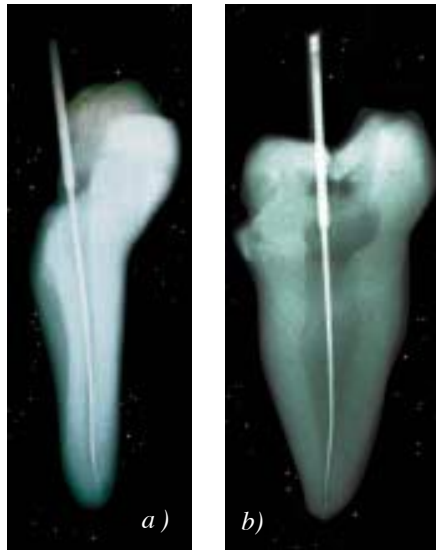


Fig. 4.9 La vista bucal nos muestra un diámetro constante en sus tercios (a), pero en realidad al observar el órgano dentario en una proyección mesiodistal, nos permite identificar la amplitud del conducto (b).⁸

4.6 Acceso radicular o desgaste anticurvatura:

Realizado con fresas Gates Glidden Nos 1,2 y 3 para preparar la entrada de los conductos, según el diámetro del conducto radicular o cualquier otro instrumento rotatorio calificado para este fin y que el profesional domine. El limado desgaste anticurvatura, permite un acceso libre y directo al tercio apical, sin interferencias dentinarias del tercio cervical, principalmente en los conductos mesiales de los primeros molares inferiores, y mesiovestibulares de los primeros molares superiores, los cuales presentan una acentuada curvatura apical en el 79% y 78% de los casos respectivamente.

4.7 Patencia:

Con las limas tipo K No 10 y No 15 para remover virutas de dentina excisadas y conservar el “lecho” del conducto radicular.

Si el canal está patente, esto quiere decir que el canal esta libre, o sea, el término patencia se refiere a la liberación del foramen apical y esta puede ser pasiva, sin que se haya descontaminado, o activa. En los casos en que el canal se encontrara contaminado, lo que se indica es la limpieza del foramen, o sea, su descontaminación, que será realizada en el canal dentinario hasta el canal cementario por medio de un instrumento (De Deus, 1992, Cohen & Burns, 1998, Souza, 2003).

4.8 Preparación del cuerpo del conducto:

Tercio cervical y medio (Fig. 4.10).

Con el contraángulo (CA) Endo-Eze y las “Shaping file”, la lima S1 (D0 10, conicidad 0,25 mm) se introduce en el CA con la cámara pulpar repleta de solución irrigante, y se acciona la pieza siempre con

movimientos de penetración de pocos milímetros. Al retirarla debe efectuarse movimiento de tracción oblicua para abarcar todas las paredes siguiendo la anatomía interna y orientando la anticurvatura (Fig. 4.12). Este instrumento comienza a ampliar el “lecho” del conducto, determina el vaciado y tiene como límite de trabajo, la longitud aparente del diente a la que se le han restado 2 mm, o la medida de la conductometría previa. La irrigación y aspiración se realiza con el kit de irrigación de Ultradent que ha demostrado ser extremadamente eficiente (Figs. 4.22 – 4.27). En seguida el instrumento SC (13/0,35) se encastra en el contraángulo y se trabaja de la misma forma descrita anteriormente. Se continúa con los instrumentos S2 y S3 (13/0,45 y 13/0,6) para la preparación del cuerpo del conducto (Fig. 4.13). En conductos radiculares atrésicos, se puede repetir el instrumento S1, después de usar cada instrumento con más conicidad, para llegar libremente a la medida deseada. El pequeño diámetro en D0 de estos instrumentos, permite que el “lecho” del conducto se prepare con facilidad y el tercio apical permanezca apenas vaciado, pronto para permitir una ampliación segura, sea manual o con sistema de rotación alterna o continua (Fig. 4.14).⁴



Fig. 4.10 Tercio cervical y medio.10

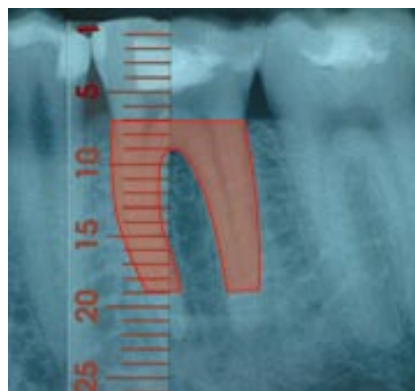


Fig. 4.11 Tomar medidas de longitud paralela a la radiografía con la regla transparente Endo-Eze.10

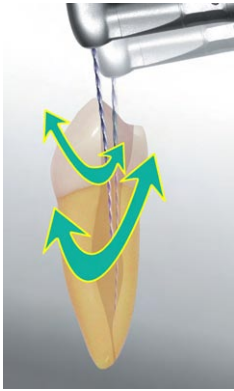


Fig.4.12 Movimientos de lado a lado y adentro-afuera (pincelado).¹⁰

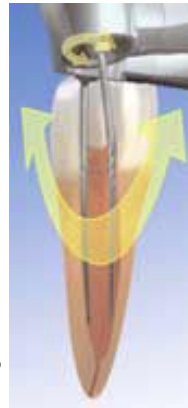


Fig. 4.13 El movimiento de pincelado oscilante ofrece: 1 Limpieza y conformación óptima que preserva la estructura natural del diente. 2 reduce sustancialmente la ruptura/separación de los instrumentos.¹⁰

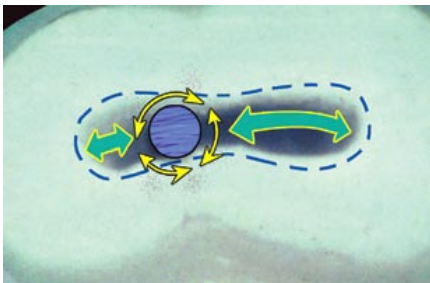


Fig. 4.14 Movimiento recíproco de un instrumento dentro del conducto.¹⁰

4.9 Conductometría final:

Podrá realizarse en este momento, pues una vez preparado el cuerpo del conducto radicular, el acceso a la región apical es más fácil y la medida aquí determinada será más correcta, sin experimentar ninguna modificación a partir de este momento (Fig. 4.15).⁴



Fig. 4.15 radiografía de conductometría final.¹⁰

4.10 Preparación de la región apical (Fig. 4.16).



Fig. 4.16 Tercio apical.¹⁰

La preparación de la zona crítica apical (Fig. 4.17 y 4.18), se realiza manualmente con las limas “Apical files” No 15 (Fig. 4.19), a No 30 (con la ayuda de un localizador de foramen electrónico), con movimiento oscilatorio, o cualquier otro que le sea familiar al profesional, y teniendo en cuenta el precurvado de las limas (Fig. 4.20). Nada impide que se utilicen las limas tradicionales de sección triangular y flexibles y que el conducto sea ampliado hasta obtener diámetros más grandes, No 35 o No 40, determinado por su diámetro, por su curvatura y por el espesor mesiodistal de las paredes (Melo & Sydney, 1990). Es posible preparar la región apical con cualquier sistema rotatorio especialmente el Race. La reducción en el costo es significativa desde el punto de vista clínico, pues las limas para el Endo-Eze son de acero inoxidable, de menos costo y más durabilidad, esto hace que pocas limas de NiTi de rotación continua y de conicidad 0,02 o 0,04 sean necesarias.⁴

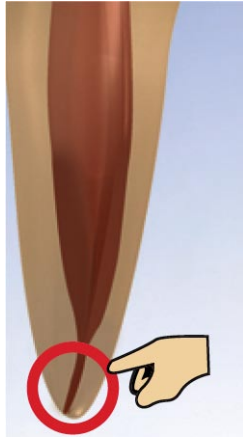


Fig. 4.17 Zona crítica apical.¹⁰

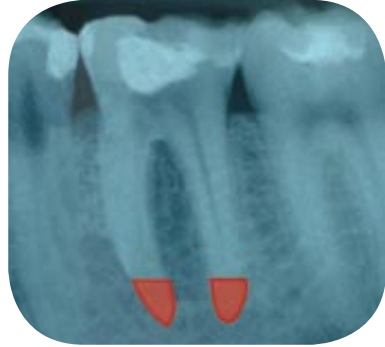


Fig. 4.18 tercio apical.¹⁰



Fig. 4.19 Ajuste de longitud en la lima.¹⁰

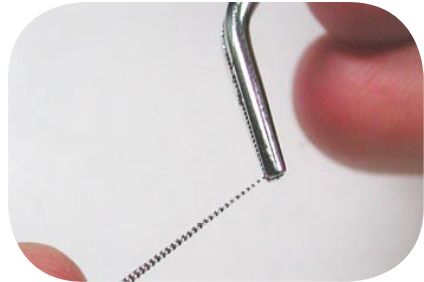


Fig. 4.20 Precurvado de las limas.¹⁰

Remarcando la técnica de AET comprende tres fases:

1. acceso coronal (usando el kit de acceso Bur de Ultradent Inc.);
 2. preparación de tercio cervical y medio (usando shaping files Ultradent Inc.);
 3. preparación apical (usando Apical files, Ultradent Inc.)
- (Fig. 4.21).¹¹

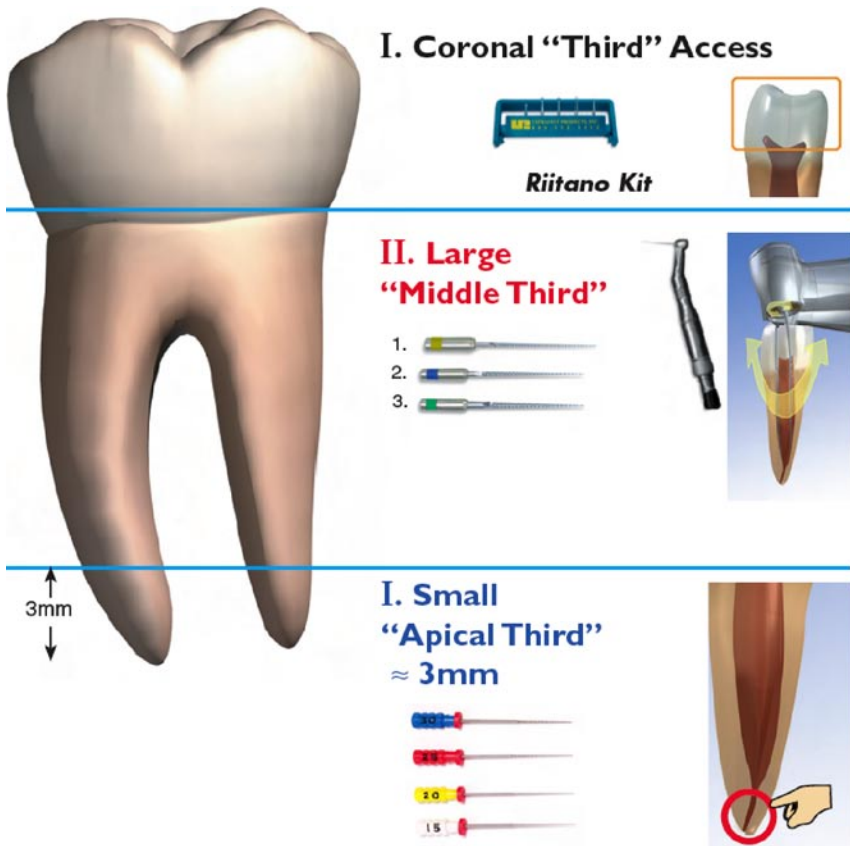


Fig. 4.21 Esquema ejemplificando los tercios de trabajo y los instrumentos para cada paso.¹⁰

4.11 Irrigación

Toda instrumentación produce "smear layer" y "detritos", (restos de dentina y restos de pulpa), en menor cantidad unas técnicas más que otras, mas lo importante para el Endodoncista no es la cantidad producida, sino que los productos de la instrumentación sean removidos por la irrigación y la aspiración.

La irrigación se sugiere con solución de Hipoclorito de Sodio (Chlor-Cid de Ultradent Inc. Fig. 4.22), alternando con solución quelante (File-Eze EDTA al 19%, de Ultradent Inc. Fig. 4.23) y agujas Navi tip, con punta de acero inoxidable (Fig. 4.24).¹⁰



Fig. 4.22 ChlorCid de la casa Ultradent Inc.¹⁰



Fig. 4.23 File-Eze de la casa Ultradent Inc.¹⁰



Fig. 4.24 Agujas Navi-Tip de diferentes longitudes en orden: X-short (17mm), Short (21mm), Medium (25mm), Large (27mm) de Ultradent Inc.¹⁰



Fig. 4.25 Punta de aspiración de Ultradent Inc.¹⁰



Fig. 4.25 Punta de aspiración de Ultradent Inc.¹⁰



Fig. 4.26 Adaptador del aspirador de Ultradent inc.¹⁰

La preparación que se consigue al trabajar con el sistema de rotación oscilatoria: Endo-Eze es integral en todas las paredes del conducto (Fig. 4.27 y 4.30). Al instrumentar con un sistema de rotación continua se trabaja solo en la zona central del conducto, dejando un área sin ser limpiada y conformada (Fig. 4.28).

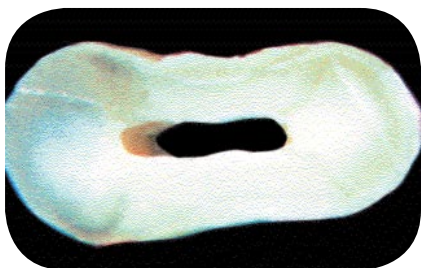


Fig. 4.27 Instrumentación con el sistema Endo-Eze AET.

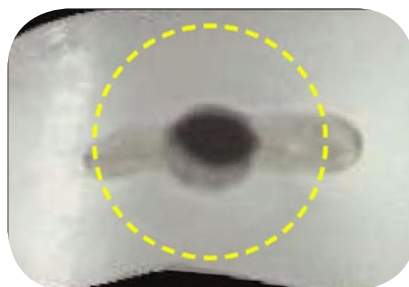


Fig. 4.28 Instrumentación con sistema de rotación continua.



Fig. 4.29 Instrumentación convencional.



Fig. 4.30 Instrumentación con Endo-Eze AET (Ultradent Inc.).

Las opciones de CA de rotación alterna aumentaron en los últimos dos años. Estos contraángulos han sido la opción de elección para quien desea iniciarse en la automatización, pues permiten que el profesional trabaje de forma análoga a la técnica que utiliza manualmente.

Con constancia para ejercitarse y practicar, podremos poner en práctica en la automatización, toda la experiencia adquirida durante los años de preparación manual.

Los sistemas de rotación alterna, recíproca u oscilatoria, adquieren gran significado clínico; como no necesitan limas especiales el tiempo de trabajo es menor, también es posible tener un conducto quirúrgico más centrado que mantiene su curvatura, lo que permite ampliar más con menos riesgo de extrusión del material excisado.⁴

En todos los sistemas mecanizados, la técnica requiere un accionar delicado, sin forzar el instrumento en dirección a la porción apical, para evitar su fractura

Debe entrar y salir en movimiento, sin recibir presiones exageradas en sentido lateral contra las paredes del conducto radicular.

4.12 Ventajas

1. Respeta la anatomía interna del sistema de conductos radiculares.
2. Óptima limpieza y conformación uniforme de todas las paredes del conducto preservando la estructura anatómica del diente.
3. Instrumentación integral de conductos ovales.
4. No hay torsión ni fatiga, reduciendo la fractura de los instrumentos.
5. El contraángulo permite diferentes ajustes eliminando el uso de topes que pueden cambiar fácilmente la posición deseada.
6. Limas precurvables.

7. Menos invasivo.
8. Limas más económicas que las de otros sistemas.

Desventajas

1. No indicado en conductos con una curvatura mayor a 35°
2. Se necesita de un contraángulo especial para esta técnica

CONCLUSIONES

El conocimiento de las bases, principios y técnicas de los instrumentos rotatorios cada vez se torna más evidente, a medida en que la tecnología nos ayuda a facilitar el trabajo endodónico.

Las técnicas de instrumentación mecanizada facilitan y aceleran la preparación mecánica de los conductos radiculares, por consiguiente, reducen la fatiga del profesional y del paciente. Por lo contrario, presentan grandes dificultades en la instrumentación de conductos con curvaturas abruptas.

Las técnicas de limpieza y conformación con el sistema Endo-Eze se adaptan de una forma natural a la anatomía original de los conductos radiculares, no importando la morfología de éstos .

Los instrumentos de Endo-Eze fueron introducidos recientemente para conformar los conductos radiculares con menos agresividad que los sistemas de instrumentación endodónica anteriores, la investigación de estos nuevos instrumentos y técnicas; los estudios clínicos y la experiencia profesional indican que el sistema Endo-Eze es rápido, eficiente, y efectivo como un método de instrumentación del conducto radicular en los tercios cervical y medio, sin embargo no existen diferencias estadísticamente significativas para el tercio apical que demuestren superioridad de este sistema comparado con otros, por lo que hay que evaluar las necesidades particulares de cada caso para lograr un complemento que nos permita el éxito.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Vorwek, G. Terapéutica endodóntica con instrumentos rotativos. Concepto terapéutico sistemático para la practica dental. Quintessence (ed. esp.) Volumen 13, Número 10, 2000.
2. Estrela, C., Figueiredo J. A. P. Endodoncia: Princípios biológicos y mecânicos. 1a ed, São Paulo, Editorial Artes Médicas, 1999, 25-120
3. Cohen, S., Burns, R., Vías dela pulpa, 8ª ed., Editorial Elsevier Science, 2002, Pág. 7
4. Leonardo, M. R., Endodoncia Tratamiento de Conductos Radiculares, Editorial Artes Médicas Latinoamericanas, 2005; Pp. 688-704.
5. Soares, I., Goldberg, F.; Endodoncia, 1ª reimp., Buenos Aires Argentina, Editorial Médica Panamericana 2003; Pp. 21-33.
6. Beer, R., Baumann, M., Kim, S. Atlas de Endodoncia. Editorial Masson, S.A., 2000; Pp. 57-58.
7. Grossman, L. I., Oliet, S., Del Río C. E. Endodontic practice., 11ª ed., Lea & Febiger. 1988; Pp.153-170.
8. <http://www.gunz.com.au>

9. Leonardo, M. R., De Toledo, R., Sistemas Rotatorios en Endodoncia: Instrumentos de níquel-titanio. Sao Paolo Brasil. Editorial Artes médicas, 2002; Pp. 1-19
10. Endo-Eze Wiht AET Anatomic Endodontic Technology and ADO, Illustrated Technique Guide, Ultradent Products Inc., 2006.
11. Riitano, F. Anatomic Endodontic Technology (AET)- a crown-down root canal preparation technique: basic concepts, operative procedure and instruments. International Endodontic Journal 2005; 38: 575-578
12. Paqué, F., Barbakow, F., & Peters, O. A. Root canal preparation with Endo-Eze AET: changes in root canal shape assessed by micro-computed tomography. International Endodontic Journal 2005; 38: 456-464
13. Drukteinis, S., Balciuniene, I. A scanning electron microscopic study of debris and smear layer remaining following of AET instruments and K-flexofiles. Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal 2006; 8: 70-75
14. Microleakage within endodontically treated teeth using a simplified root canal preparation technique: An in vitro study. General dentistry 2005; 8:439-443
15. De Deus, Q. D. Endodontia, 5^a ed. Medsi Río de Janeiro, 1992 Pp. 625

16. Zmener, O., Pameijer, C. H., & Banegas, G. Effectiveness in cleaning oval-shaped root canals using Anatomic Endodontic Technology, Profile and manual instrumentation: a scanning electron microscopic study. *International Endodontic Journal* 2005; 38: 356-363
17. Belluci, C., Perrini, N. A study on the thickness of radicular dentine and cementum in anterior and premolar teet. *International Endodontic Jorunal* 2002; 35: 594-606
18. Wu, K., van der Sluis, Wesselink, P. R. The capability of two instrumentation techniques to remove the inner layer of dentine in oval canals. *International Endodontic Journal* 2003; 36: 218-224
19. Zmener, O., Pameijer, C. H., & Banegasw G. Retreatment efficacy of hand versus automated instrumentation in oval-shaped root canals: an ex vivo study. *International Endodontic Journal* 2006; 39: 521-526