



318322

26

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA

ESCUELA DE ODONTOLOGIA

**REVISION BIBLIOGRAFICA ACERCA DE LA
PREPARACION DE CONDUCTOS DIGITAL**

**T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A :
MIRIAM GABRIELA MARTIN PEREZ**

287002

**ASESOR:
DR. EDUARDO ARTURO VENTURA MORALES**

MEXICO, D.F. 2000



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

Agradezco a mi maestro el Dr. Arturo Ventura Morales por su ayuda y colaboración en la realización de este trabajo.

A la Dra. Elsa Cruz por que gracias a ella ahora tengo una nueva meta.

Así mismo a todos los doctores que me aconsejaron durante el tiempo que fueron mis profesores y contribuyeron en mi formación académica.

Dedico esta tesis a mis padres por darme la mayor de las herencias y por apoyarme siempre.

A mis hermanos José Gerardo, Juan Pablo y Verónica porque ellos me motivaron para seguir adelante.

A Rubén por ser antes que nada mi mejor amigo.

A mis amigas Diana, Milly y Araceli gracias por su amistad.

A la familia Bertelly Chappe por que durante tantos años me han hecho sentir como de la familia.

INDICE

- I. INTRODUCCION
- II. LIMPIEZA Y CONFORMACION
 - II.1 Objetivos específicos
 - II.2 Objetivos biológicos
 - II.3 Objetivos mecánicos
- III. LONGITUD DE TRABAJO
 - III.1 Equipos para los instrumentos
 - III.2 Consecuencias de una longitud de trabajo incorrecta
- IV. TECNICA CONVENCIONAL
- V. TECNICA TELESCOPICA
- VI. TECNICA DE FUERZAS BALANCEADAS
- VII. TECNICA DE DOBLE ENSANCHAMIENTO
- VIII. CONCLUSIONES
- IX. BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

La palabra desbridamiento es definida como la extirpación quirúrgica de tejido muerto o vital y la remoción de todo material extraño de una herida. ^{1,2,3,4}

Durante muchos años el éxito o el fracaso de un tratamiento de conductos residía en el concepto de que la obturación tridimensional del sistema de conductos radiculares era esencial para la curación y conservación definitivas del diente. Este concepto estaba íntimamente asociado con la idea de que la filtración y el estancamiento de líquidos tisulares y/o la radicación de bacterias en los espacios situados entre la pared del conducto preparado y la obturación representaba fuentes de irritación, inflamación crónica y en última instancia la causa del fracaso del tratamiento realizado.

Por lo tanto, si bien la obturación del sistema de conductos radiculares es de gran importancia, el desbridamiento adecuado del sistema contaminado es esencial como prerrequisito para un tratamiento endodóncico satisfactorio

El desbridamiento adecuado del sistema de conductos solo puede lograrse mediante eliminación meticulosa de los agentes contaminantes desde el interior de las irregularidades anatómicas de los conductos radiculares. No sólo debe hacerse un proceso de limpieza sino también de remodelación o conformación del conducto con el objeto de eliminar irregularidades capaces de albergar restos pulpares y microorganismos. Esta remodelación no sólo descombra el sistema de conductos sino que lo prepara para efectuar una obturación

tridimensional más homogénea, lo que determina el sellado de los conductos al ingreso de agentes contaminantes potenciales desde la cavidad oral, con el sellado en el interior de los conductos de pequeñas cantidades de agentes irritantes inaccesibles a nuestros métodos de limpieza, y la prevención de la filtración de líquidos intersticiales y microorganismos a través de las foraminas apicales. ^{1,5,6,7,8}

Durante años ha existido un axioma endodóncico que postula que lo extraído del conducto puede ser más importante que lo que se introduce para su obturación. Cohen 1988. ¹

Por lo tanto una obturación adecuada de los conductos radiculares dependerá de la limpieza y conformación de la totalidad del sistema de conductos. ²

El principal objetivo del tratamiento intraconducto es eliminar el contenido del conducto y de los tejidos adyacentes para facilitar los posteriores métodos de obturación. Ello significa no sólo eliminar el tejido pulpar, los detritos necróticos, los microorganismos y la dentina y predentina afectada del diente tratado, sino también preparar mecánicamente las paredes del conducto para recibir el material de obturación con el que se sellara el foramen apical.

Hoy en día se sabe que la preparación del conducto es de extraordinaria importancia, ya que las técnicas intraconducto permiten el inicio de la curación, al eliminar las sustancias irritantes del tejido periapical que se almacena en su interior. ⁹

Según Gutman y Dumsha es necesario considerar tres fases de preparación del conducto durante el tratamiento del conducto. Estas fases que se

interrelacionan y se superponen están destinados a: 1) la limpieza inicial de los tejidos enfermos o del material extraño presentes en el conducto; 2) la eliminación de los restos y la creación de una configuración inicial del conducto, y 3) remodelación exclusiva de los dos tercios coronarios para facilitar la limpieza y obturación tridimensional finales.^{1,7,8}

En algunas técnicas el conducto puede prepararse para lograr una retención leve de una punta de gutapercha primaria. Sin embargo, es muy importante la necesidad de crear una resistencia en el confin apical de la preparación, es decir, el "tope apical", la barrera contra la cual se debe condensar toda obturación de conductos.

Según el Dr. Weine cualquier técnica de preparación requiere una serie de principios o reglas básicas:⁹

1. Ensanchar y mantener la forma original e idónea del conducto para su obturación, es decir, lo más estrecho en el ápice y lo más ancho en cervical, sin producir falsas vías, perforaciones, etc.

Después de terminar la preparación, la forma original del conducto debe estar incluida en dicha preparación.

2. Intentar mantener todos los instrumentos en el interior del conducto, ya que la sobreinstrumentación será causa de dolor durante y postratamiento, y a la vez se perderá la constricción apical, por lo que sobreobturaremos.

3. Irigar abundantemente, manteniendo los conductos llenos de solución irrigadora ya que, sino, acumularemos restos dentinarios e impediremos el correcto sellado.

La irrigación facilita que los restos y limaduras de dentina floten en el conducto en dirección a la corona, eliminándolos por aspiración o con puntas absorbentes. Con la irrigación se impide que los instrumentos se peguen a las paredes del conducto, disminuyendo así la sobrecarga de las estrías y su posible separación. Para el Dr. Weine, las más usadas tienen la facultad de disolver el tejido necrótico y hacer que los restos de tejido pulpar y microorganismos de las irregulares paredes del conducto queden sueltos, lo que facilita su remoción con la instrumentación.

4. Usar limas finas para calcular el tamaño y la forma del conducto. Después de usarse deberán limpiarse con una gasa o algodón mojados en alcohol y se observarán las estrías, por posible sobrecarga, fatiga o alteración de forma. Si hubiera dudas se desechan, por la posible separación sobre todo las número 8 o 10.
5. Usar los instrumentos en secuencia, sin omitir ninguno, limpios, precurvados y sin forzarlos.

Nunca se intentará correr o saltarse números de limas, sino seguir un orden, ya que puede provocarse un falso conducto, un escalón o una perforación.

6. Limar siempre hacia fuera y de forma circunferencial, ya que de esta forma alisamos las paredes.

Debemos tener cuidado con la zona de peligro para no producir perforaciones o falsas vías.

7. El limado o el ensanchado se hará según el lugar del conducto o el tamaño del instrumento.
8. Trabajar con mucho cuidado y recapitulando con limas finas, sin cometer errores y lejos de la furca.
9. No sobrepreparar el conducto tanto apical como lateralmente.
10. Evitar que las limas se enganchen en las paredes, por ello se precurvan y se mueven en vaivén hasta el ápice.

Según Schilder, la meta general de la preparación de un conducto es la limpieza de residuos orgánicos (bacterias, productos bacterianos de desecho, tejidos necróticos, productos salivales de desecho, hemorragia, etc.), y el conformar o producir una forma cónica de la porción apical a la corona.

Además se intenta conseguir la preparación adecuada de la región apical, siendo lo más relevante la creación de una matriz apical, la cual tiene dos funciones:

- Ayuda a limitar los instrumentos, materiales e irritantes en el interior del conducto.
- Crea una barrera contra la que se compacta la gutapercha.¹⁰

LIMPIEZA Y CONFORMACION

Objetivos específicos

Desde un punto de vista general, los dos objetivos principales de la limpieza y la remodelación de los conductos son biológicos y mecánicos. Desde una perspectiva biológica, el objetivo de los procedimientos intraconducto consiste en eliminar todo el tejido pulpar residual y los microorganismos y sus sustratos, junto con la predentina y la dentina infectada. Mecánicamente, el objetivo consiste en la modelación tridimensional del conducto, lo que debe ser logrado con el fin de garantizar una limpieza biológica. La obtención de estos dos objetivos principales depende de la presencia de una abertura de acceso lo suficientemente amplia como para permitir un ingreso directo y sin obstáculos hacia el interior del conducto desde el orificio hasta el agujero apical.

Objetivos biológicos

1. Limitar toda instrumentación al interior del conducto radicular.
2. Evitar empujar los restos contaminados más allá de la estrechez apical.
3. Eliminar todos los irritantes potenciales del interior del sistema de conductos.
4. Establecer la longitud de trabajo exacta y limpiar y modelar completamente el sistema de conductos durante la primera sesión terapéutica.

5. Crear una amplitud suficiente en la mitad coronaria del conducto como para permitir una irrigación copiosa y un desbridamiento adecuado.

Objetivos mecánicos

1. Preparar una sólida matriz de dentina apical a nivel de la unión entre la dentina y el cemento mediante un:
 - Tope apical.- Creación de una barrera completa en el extremo de la preparación.
 - Asiento apical.- Ausencia de una barrera total pero sí la presencia de una constricción.

Preparar el conducto de modo que se afine en dirección apical, con el diámetro más pequeño a nivel de su terminación apical (matriz de dentina apical).

2. Desarrollar una preparación afinada de tipo infundibular en tres dimensiones en el interior de la totalidad del sistema de conductos.
3. Limitar los procedimientos de limpieza y modelación al sistema de conductos, manteniendo de ese modo la integridad espacial del foramen apical.
4. Eliminar todos los restos producidos por los procesos de limpieza y modelación que pueden obstruir al agujero apical, es decir, restos tisulares y fragmentos de dentina (barro dentinario).

Shilder declara que son cinco los objetivos biológicos que aumentan el éxito endodóntico y disminuyen la inconformidad del paciente durante el tratamiento:

- a) Confinar la instrumentación de los conductos radiculares.
- b) Tener cuidado de no forzar el material necrótico a través del foramen durante la preparación del conducto.
- c) Remover todos los restos de tejido del sistema de conductos de la raíz.
- d) Completo limpiado y conformado de cada conducto en una sola visita.
- e) Creación de espacio suficiente durante el ensanchamiento del conducto para la medicación intraconducto y para una potencial recepción del material. ¹⁹

LONGITUD DE TRABAJO

Antes de comenzar la preparación del conducto, es indispensable determinar exactamente la longitud del diente y establecer la longitud de trabajo.

De esta manera puede evitarse una instrumentación excesiva, con la consiguiente irritación del tejido periapical, o una preparación insuficiente del conducto.

La longitud dentaria corresponde a la distancia desde el borde incisivo (en el caso de los dientes anteriores) o el vértice de una cúspide (en dientes posteriores) y el ápice anatómico.

La longitud de trabajo corresponde a la distancia entre los puntos de referencia coronal (borde incisivo, vértice de una cúspide) y el apical (foramen fisiológico=constricción apical). Fig.1 De este modo, el tejido mixto pulpoparodontal que queda entre el foramen fisiológico y el foramen apical no se ve afectado. Puesto que ni el foramen fisiológico ni el orificio apical pueden observarse inequívocamente en la imagen radiológica, la longitud de trabajo ha de establecerse, por principio, restando 1mm a la longitud dentaria, tanto en presencia de pulpa vital como no vital.

Chapman (1969) ha estudiado microscópicamente el ápice radicular de 120 dientes anteriores, observando que en el 92% de los casos el foramen fisiológico se halla a una distancia de 0.5 mm del ápice anatómico.

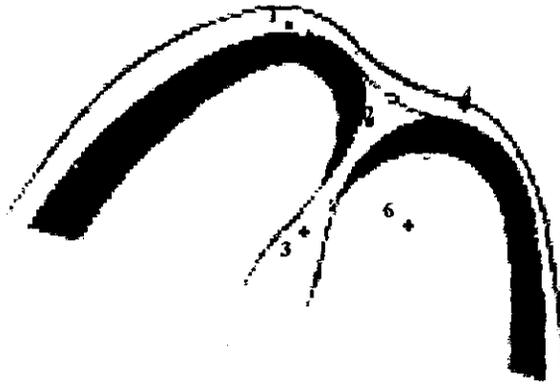


Fig. 1 1, ápice radiológico, 2, foramen apical, 3, foramen fisiológico, 4, periodonto apical, 5, cemento radicular, 6, dentina.

Equipos para los instrumentos

La totalidad de instrumentos que sirven para la preparación o limpieza del conducto radicular deben estar provistos de topes, para evitar una penetración del instrumento más allá del punto deseado (sobreinstrumentación, instrumentación excesiva) o, en caso ajuste corto, una penetración insuficiente (instrumentación insuficiente). Como topes resultan adecuados los anillos de goma o silicona, de 2-3 mm de diámetro y 1mm de grosor, así como capuchones de plástico de diferentes colores y longitudes, al igual que los mangos de ajuste con calibrado milimétrico.

Algunos tipos de tope tienen contornos de forma picuda o presentan una entalladura, que permite una identificación adicional de la curvatura del instrumento.

Para ajustar la longitud se emplean escalas regletas y bloques de medida.

Los instrumentos finos (núm. 6-10) sólo pueden introducirse en el conducto con una presión muy ligera, ya que de otro modo se doblan.

En endodoncia no se debe renunciar a determinar la longitud en ningún caso, fiándose de la sensibilidad, ni, aún menos, emplear el sistema de introducir el instrumento en el conducto hasta que el paciente se queje.

Consecuencias de una longitud de trabajo incorrecta

Si se fija una longitud de trabajo mayor que la distancia entre el punto de referencia coronario y el foramen apical:

- Los instrumentos para la preparación y limpieza del conducto lesionan (y en ocasiones infectan) el tejido periapical, lo que puede desencadenar una reacción inflamatoria o, incluso, la formación de un absceso periapical agudo.
- El foramen apical se ensancha demasiado durante el tratamiento instrumental, lo que favorece una obturación excesiva del conducto con el material de obturación.

- En el caso de que el ápice de los dientes posteriores superiores no se encuentre separado del epitelio sinusal más que por el periodonto apical, existe el riesgo de provocar una infección de los senos maxilares.

Si la longitud de trabajo fijada es menor que la distancia entre el punto de referencia coronario y el foramen apical:

- El conducto radicular no se prepara ni se obtura completamente; el tejido pulpar necrótico o infectado residual puede originar lesiones periapicales agudas o crónicas.

Una determinación exacta de la longitud de trabajo, así como el ajuste preciso y la cuidadosa observancia de la misma son integrantes fundamentales del éxito del tratamiento endodóntico. ^{9, 11, 12.}

TECNICA CONVENCIONAL

Históricamente, los métodos de limpieza y preparación varían según la situación y el material de obturación elegido. Con el transcurso de los años se han desarrollado muchos métodos de instrumentación de los conductos radiculares.

En esta técnica también llamada estandarizada, se emplea cada instrumento, lima o ensanchador a la misma longitud de trabajo.

El resultado buscado con esta técnica es crear una preparación con el tamaño, forma y conicidad que un instrumento estandarizado. La técnica es un derivado de la estandarización de los tamaños, introducida en la década de los cincuenta como guía para los fabricantes de instrumental endodóntico. Se intento aplicar dichos estándares como guía para ensanchar el conducto. En situaciones ideales, es difícil crear una preparación estandarizada cónica o piramidal verdadera, y es imposible en conductos curvos.

La preparación estandarizada está indicada para obturar con puntas de plata pero también pudiera emplearse para la gutapercha. Debe tenerse cuidado, en particular en los conductos curvos; la preparación con instrumentos de mayor calibre alrededor de curvas tiende a crear irregularidades y problemas posteriores.¹³ Fig. 2

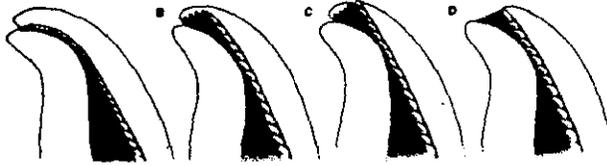


Fig. 2 Riesgos de ensanchar demasiado la curva apical. A, los instrumentos pequeños permiten superar la curva. B, los instrumentos más grandes aumentan considerablemente su rigidez y eficiencia de corta, y producen formación de escalones. C, el ensanchamiento persistente con instrumentos más grandes produce perforación. D, se forma una cremallera o codo cuando se mantiene

Consiste en un movimiento de introducción, giro y extracción, en el cual un escariador es insertado en la longitud operativa y girado en $1/16$, $1/8$ o $1/4$ dentro del conducto y luego es retirado ejerciendo presión sobre las paredes del conducto. Fig. 3

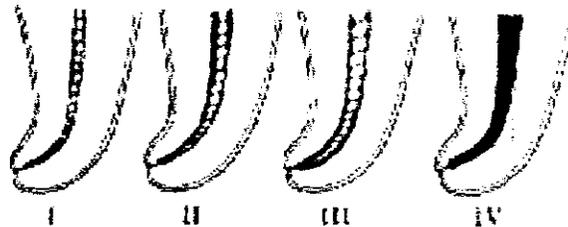


Fig. 3 I, II, III, preparación del conducto hasta alcanzar un tamaño uniforme usando instrumentos sucesivamente más grandes hasta la longitud de trabajo. IV, los instrumentos mayores al No. 25 tienden a cortar todo derecho. Esto produce transporte apical, o la formación de un conducto nuevo como se indica en las líneas punteadas.

Cuando el instrumento ya no encaja estrechamente en el conducto, se emplea la lima del tamaño siguiente y se repite la acción hasta alcanzar el tamaño deseado (a menudo sugerido como tres veces mayor que el primer instrumento que ajusta en el tercio apical). Cada vez que el instrumento es retirado del

conducto debe ser limpiado para eliminar los restos. La acción con el movimiento de introducción, giro y extracción es referida como "acción de limados" y se considera adecuada para conductos rectos y amplios en los dientes más grandes,¹⁴ pero no en conductos curvos, ya que a medida que aumentamos el grosor de las limas, estas son menos flexibles y dan lugar a errores tales como:

- Empaquetamiento de restos dentinarios, con pérdida de la longitud de trabajo, aunque esto es evitable al recapitular y con una irrigación abundante.
- Escalones, al no precurvar las limas o al forzarlas.
- Zipping o zip apical, quedando el conducto, en la parte apical, como en cremallera, debido también a no precurvar las limas. El zip puede ser interior o exterior, lo que dificulta su obturación.

A la vez hay formación de un codo que dificulta la obturación de la parte apical mucho más ensanchada.

- Perforaciones por el empleo de instrumentos demasiado gruesos.
- Desgarros por sobreinstrumentar y enderezar el conducto.

El problema principal asociado con esta técnica consiste en que no toma en cuenta el grado de irregularidad anatómica observada a menudo en los conductos.

La naturaleza sumamente irregular de la anatomía radicular externa y la posición del conducto con relación a ella convierten en altamente cuestionable el uso exclusivo de ésta técnica.^{10, 14}

FUERZAS BALANCEADAS

La presencia de raíces curvas y por lo tanto conductos curvos es algo que ocurre frecuentemente y cuando esto se presenta durante la terapia endodóntica el tratamiento se torna difícil. Por tal motivo el operador en un esfuerzo para prevenir daños irreversibles reduce el tamaño de la preparación. Esto lo hace por 2 razones: a) un diámetro más pequeño en la preparación significa menos corte de las paredes del conducto y consecuentemente una menor probabilidad para producir efectos de corte indeseados y, b) los diámetros de limas más pequeñas son más flexibles y por lo tanto es menos probable causar transportación durante el ensanchamiento. Pero las preparaciones de diámetros pequeños reducen la calidad de limpiado mecánico y químico del conducto. Allison indica que la preparación tamaño/diseño tiene una influencia en el sellado apical.

Roane y cols. propusieron en 1970 un nuevo método en la preparación de conductos radiculares curvos, en la que se instrumenta empleando una forma de movimiento rotatorio modificado. El concepto de las fuerzas balanceadas fue derivado de una ley física que enuncia: por cada acción hay una reacción de igual forma y magnitud pero en sentido contrario. De acuerdo con esto Roane definió un método que dirige altas magnitudes de fuerzas contra pequeñas magnitudes de fuerzas para desarrollar un balance de acción a reacción, haciendo posible ignorar la curvatura durante la preparación del conducto.

Roane diseñó un instrumento basándose en las características establecidas de los instrumentos ya existentes. Indicando que es mejor seleccionar una sección transversal triangular con limas tipo K.

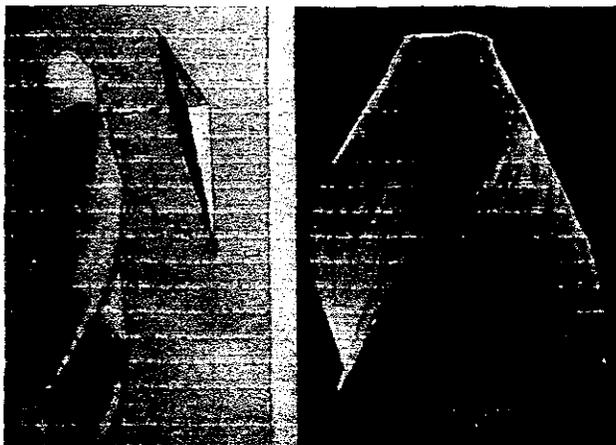


Fig. 4 Extremo de la lima Flex-R, obsérvese la punta redondeada, no cortante, que asegura menos excavación de la pared externa y menos transportación del conducto.

El diseño de las limas tipo k provee bordes de corte con rastros idénticos y claridad de ángulo indiferentemente de la dirección del movimiento, por lo que este instrumento puede ser usado como un instrumento de corte bidireccional. El corte bidireccional significa que el operador tiene dos direcciones más de corte disponibles que si se usara un instrumento de tipo Hedstrom. Clínicamente hablando, una lima triangular es predestinada a ser más flexible y a aplicar una fuerza restauradora (torsión) más ligera contra las paredes de un

conducto curvo durante la preparación, disminuyendo la posibilidad de ocasionar una transportación del conducto. Las fuerzas restauradoras son una fuerza variable que se incrementarán: a) si la masa del metal se incrementa, también como resultado de la forma o diámetro del instrumento; b) si el radio de la curvatura del conducto decrece; c) si el arco de la curvatura del conducto es incrementado; o, d) si la distancia de la curva a la punta de la lima es disminuído. El ángulo de la punta puede ser incrementado creando un acceso al conducto abriendo el tercio cervical y enderezando la curvatura. Esto incrementa el radio y disminuye el arco de la curvatura del conducto para dejar al instrumento un camino más derecho hacia el ápice. El instrumento más recto resultante genera menor fuerza restauradora a lo largo de sus bordes cortantes y su punta.

Cuando se presenta la fuerza restauradora es transmitida a la punta de la lima a través de su mango metálico que actúa como un brazo de palanca. Alterando la punta del instrumento se remueve su capacidad para responder a la distorsión elástica en un área concentrada y por eso manda la expresión de estas fuerzas sobre la longitud de cada borde de corte más bien que a la punta de las limas, con las puntas terminales redondeadas, las distorsiones internas establecidas por la curvatura del conducto generan una fuerza restauradora que es proporcionada sobre los bordes de corte. Por esta razón el procedimiento requiere también el uso de instrumentos con una punta de Batt (inactiva). Investigaciones iniciales demostraron que el redondeado de la punta cortante

de una lima K reduce considerablemente el riesgo de formación de escalones y perforación (Miserendino y cols. 1985).¹⁶

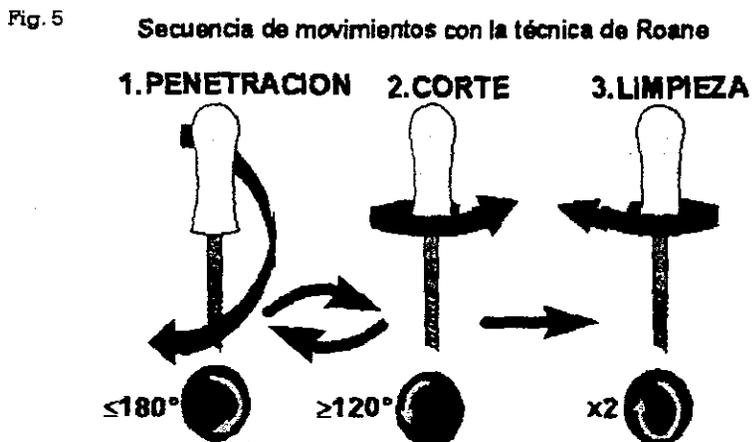
La lima Flex-R (Union Brouch) fue la primera lima que presentó esta especial geometría del instrumento.

La punta del instrumento no es cortante y describe un ángulo de 70 a 35°. Se compone de la punta inicial y una parte guía, seguida por las espiras del instrumento. La misión de éste diseño especial de la punta es dirigir el instrumento a través del conducto curvo, con lo cual el curso original del conducto apenas tiene que sufrir modificaciones (Calhoun y Montgomery, 1988). Las modificaciones del curso del conducto son consecuencia de una fuerza no equilibrada (Miserendino, 1994).¹⁶

El corte es logrado usando rotación en sentido de las manecillas del reloj y presión interna ajustada para hacer juego con la rectitud de la lima, presión ligera para los instrumentos pequeños y fuerte para instrumentos de mayor calibre.

En la técnica de las fuerzas equilibradas, la lima Flex-R se introduce en el conducto radicular sin ejercer presión. Fig. 5 Simultáneamente se realizará el movimiento en sentido horario con un cuarto de vuelta. Este movimiento coloca el corte del instrumento contra la pared de dentina. A continuación se rota la lima tres cuartos de vuelta hacia la izquierda, es decir, en sentido antihorario. Al hacerlo, el instrumento debe fijarse en el conducto mediante una ligera presión apical para evitar el movimiento de salida. Durante este movimiento rotatorio, se elimina dentina sin aumentar el riesgo de deformación del conducto radicular,

asegurando el diámetro completo de ensanchamiento. A continuación se recogen los restos de dentina mediante media vuelta del instrumento en sentido horario y se extraen del conducto.



La rotación en el sentido de las manecillas del reloj de cada instrumento debe ser limitada a no más de 180 grados para prevenir la sobre inserción de la porción apical del instrumento en las paredes de dentina. Tal sobreinserción causa que la punta cese su rotación y deja que la fuerza de rotación desenvuelva la lima hacia su punto coronal, incrementando la probabilidad de separación del instrumento. Cada carga colocada es seguida por un movimiento de corte, rotación en contra de las manecillas del reloj de 120 grados o más. Esta acción ensancha completamente al diámetro de la lima, libera el instrumento, y lo prepara para su colocación en una mayor profundidad. La preparación se continúa hasta alcanzar la profundidad y el diámetro deseado.

El daño de instrumentos ha sido relacionado con la dirección de la rotación lo cual produce fallas observadas.

Mediante esta técnica pueden prepararse también conductos radiculares curvos hasta un diámetro 40 en más del 80% de los casos sin alterar el trayecto del conducto (Southard y cols.1987). Además, en comparación con la técnica de step- back, se impulsan muchos menos residuos de dentina a través del foramen apical (McKenedry, 1990).^{14, 15, 17,18,19}

TECNICA DE RETROCESO

El abandono de la obturación con puntas de plata y la introducción de gutapercha también estuvieron ligados a un cambio en los conceptos de la instrumentación. La forma de instrumentación relativamente paralela, muy poco progresiva, fue abandonada a favor de una forma cónica del conducto. Esta técnica de instrumentación previene la irritación de los tejidos periapicales por el medicamento o el material de obturación, ya que se prepara un tope apical. Debido al reducido ensanchamiento apical, la pérdida de dentina y con ello el riesgo de perforación es menor.

En un estudio de Goldman y cols. (1988) se investigó la limpieza del conducto radicular, así como su curso y forma tras la instrumentación con limas K, Hedstrom y Unifiles. Sólo la lima K mediante la técnica de step-back preparó un tope apical definido, una sección del conducto casi circular, una preparación apical muy adecuada sin sinuosidades y una forma cónica del conducto, desde apical hacia coronal. En conductos curvos, no obstante, en el 46% de los dientes investigados se producía una modificación del trayecto del conducto en la parte apical. (Cinnis, 1988)

La técnica en step-back, también llamada en campana, telescópica o escalonada. La presento Clem en 1969 y la popularizo Mullaney en 1979. Se describió para evitar los problemas de los conductos curvos. Consiste en que la preparación apical se ensancha hasta un grado determinado, y el resto del conducto se ensancha aún más para conseguir una forma exagerada de embudo.

Walton dice que el objetivo de esta técnica es mantener la parte apical lo más pequeña posible e ir aumentando la forma gradual hacia la corona. Así la preparación apical se mantendrá o aparecerá lo más cerca posible de la posición original del conducto.

Esta técnica prácticamente consta de dos etapas:

La primera esta dirigida a la preparación exclusiva del tercio apical con los instrumentos muy finos hasta el número que permita la anatomía y el diámetro inicial del conducto.

La segunda consiste en la preparación y ensanche de los dos tercios coronarios que no presentan las dificultades del tercio apical.

La técnica es la siguiente:

Preparación Apical

Los 1-2 mm apicales del conducto se ensanchan uno o dos números más gruesos que la primera lima que se introdujo, Fig.6 tratando de no sobreinstrumentar esa zona del conducto y sin olvidar que a mayor curvatura más pequeña será la preparación apical. Esta será la lima maestra apical (LAM).

Pero si la parte apical del conducto curvo es anatómicamente mayor que un número 25, no deberemos de intentar agrandar esa parte más allá que la lima que muestra alguna resistencia.

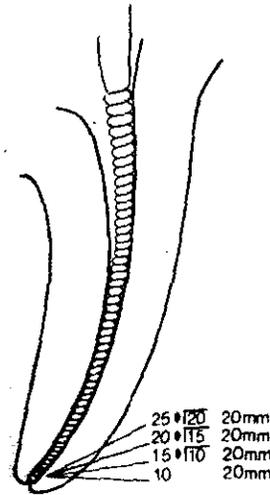


Fig. 6 Preparación apical con recapitulación utilizando limas del tamaño empleado antes.

Preparación del resto del conducto

Una vez terminada la preparación apical, la forma gradual o el embudo o campana, la creamos reduciendo la longitud de trabajo de cada instrumento mayor, entre 0.5 o 1 mm y realizando un limado periférico o circunferencial. Fig.7 La ultima lima con la cual trabajamos dentro del conducto se denomina lima final.

Recapitulación

Consiste en que entre cada instrumento mayor, hemos de volver con la LAM, o más pequeña, a la longitud de trabajo, con el fin de eliminar los restos de pulpa

y dentina o cualquier acumulo de materias que quedan en la parte apical de la preparación.

Según Walton, después de preparar el conducto hemos de repasar las paredes con la LAM, llevándola contra todas las paredes al sacarla del conducto, para así:

- Sentir el alisamiento de las paredes.
- Que el espaciador llegue a 1 0 2 mm de la longitud de trabajo; y
- Que exista un tope apical en la parte apical del conducto.

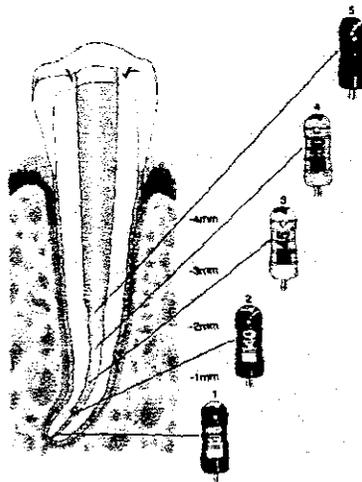


Fig. 7 Procedimiento de retroceso en incrementos de 1 mm.

Esta técnica tiene las siguientes ventajas:

- ◆ En la porción apical se emplean limas más flexibles y de menor tamaño, mientras que las rígidas se utilizan a cierta distancia del ápice y no necesitan forzarse.
- ◆ Le da una mayor cantidad de dentina apical como matriz.
- ◆ Al aumentar el tamaño del conducto, las soluciones irrigadoras llegan con más facilidad a los lugares del conducto en donde están las sustancias irritantes y las necróticas.
- ◆ El aumento del calibre coronario del conducto facilita la colocación del espaciador y las puntas de gutapercha.
- ◆ Se ajusta a la configuración ideal y deseada de la preparación del conducto, es decir, lo más estrecho posible en ápice, coherente con la limpieza del conducto y tan amplia como sea posible en el orificio sin excavar la corona.

10,13,16.

TECNICA DEL DOBLE ENSANCHAMIENTO

La llegada de la preparación del ensanchamiento propuesta por Weine en 1972, y los resultados de muchos trabajos de investigación afectaron sus usos, demostraron que todos los objetivos de la preparación biomecánica fueron recientemente modificados, mostraron que esta técnica tiene realmente muchas ventajas sobre la técnica convencional.

Actualmente ha sido afirmado que la filosofía de la preparación ha sido cambiada. Hace algunos años se adaptaba el conducto a los instrumentos endodónticos hacia el sistema de conductos radiculares.

Una de las ventajas producidas por esta técnica es que la gran estrechez en los tercios cervicales y medios de la raíz desaparece ya que instrumentos con grandes diámetros actúan mucho más sobre las paredes dentinales de estas áreas. De este modo, la remoción del contenido del conducto es más efectiva y es mejor limpiado el conducto.

Durante el ensanchamiento del conducto radicular, restos pulpares, astillas dentinales, microorganismos y soluciones irrigantes, pueden ser forzadas hacia los tejidos periapicales. Este material extruído puede ser el responsable de la inflamación periapical de una exacerbación de un proceso crónico con dolor postoperatorio subsecuente. Este ocurre porque los instrumentos actúan como un pistón en un cilindro y tal pistón en cilindro afecta desarrollos de presión hidrostática, la cual puede forzar el material a través del foramen apical.

Considerando estas observaciones, se realizó una modificación de la preparación para el ensanchamiento en casos de dientes necróticos, la cual se llamo técnica del doble ensanchamiento. Fig. 8 ^{9,24}

Indicaciones

Esta técnica es indicada en casos de conductos rectos o en porciones rectas de conductos curvos de dientes maduros.

No es indicada en casos de conductos calcificados, dientes permanentes jóvenes, o dientes con ápice abierto, ya que ellos tienen paredes dentinales delgadas y gran volumen pulpar.

Descripción de la técnica

1. Aislar el diente con un dique de hule y hacer el acceso abriéndolo de la manera usual.
2. Irrigar la cámara pulpar con hipoclorito de sodio.
3. Basado en el diagnóstico inicial radiográfico y la longitud promedio del diente, tome un instrumento pequeño (15 o 20) e introdúzcalo progresiva y cuidadosamente dentro del conducto radicular.

El objetivo de este procedimiento es alojar la solución irrigante ejecutándolo rápidamente, más uniforme, y con un mejor contacto con el contenido del conducto, y con ello desalojarlos y neutralizarlos.

En esta fase hay dos aspectos importantes:

- I. Cuantos milímetros del instrumento se deben introducir dentro del conducto.
- II. El instrumento debe estar provisto de un tope para limitar la penetración.

En esta fase el tope debe ser determinado a la medida mínima.

Con cuidadosos movimientos introduzca el instrumento hasta que el tope alcance el punto de referencia coronal.

4. Cuando el tope alcance la referencia coronal, tome una radiografía y estime la longitud del conducto.
5. Remueva el instrumento e irrigue. Esta irrigación remueve todos los contenidos neutralizados y desalojados.

Seleccione un instrumento de ancho diámetro (por ejemplo 80) colocando el tope de acuerdo a la dimensión del tercio cervical.

No se debe ceñir en las paredes del conducto de la raíz para prevenir la creación de presión hidrostática. Irrigue.

6. Tome el instrumento menor en orden (en este caso 70) aumente 1 mm, remueva el instrumento e irrigue.

7. Disminuya el diámetro del instrumento al mismo tiempo que la dimensión es incrementada en 1 mm, hasta alcanzar el fin del tercio medio, siempre usando irrigación abundante entre el paso de un instrumento y el próximo.
8. Con el tercio cervical y medio libres de su contenido, y con el contenido del tercio apical adecuadamente neutralizado por la solución irrigante, tome un instrumento pequeño con su tope a la longitud de trabajo e introdúzcalo progresiva y cuidadosamente dentro del conducto radicular.
9. Continúe disminuyendo el diámetro del instrumento al mismo tiempo que es incrementada la dimensión 1 mm.

Con este procedimiento, alcanzamos la longitud total del conducto con sus contenidos ya neutralizados, desalojados y removidos, limpie y haga divergentes las paredes del conducto con una disminuida probabilidad de forzar el material a través del foramen.

10. Después de esto se realiza una preparación en retroceso o telescópica. Fig.

9

11. Se irriga abundantemente y se aspira
12. Se seca el conducto.

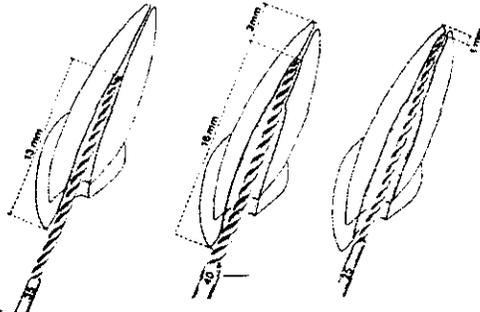


Fig. 8 Después de establecer la longitud aproximada, introducir un instrumento de mayor calibre, seleccione un instrumento en orden de menor calibre y agréguele 1mm, así sucesivamente hasta alcanzar la longitud de trabajo.

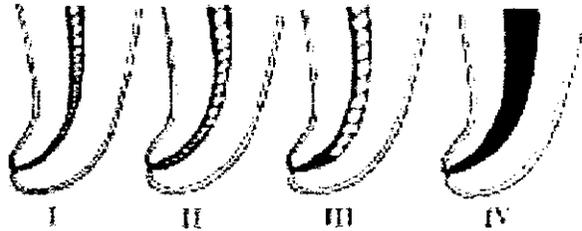


Fig 9 Se preparan los conductos hasta un diámetro pequeño a la longitud de trabajo. I, II, se usan en secuencia calibres mayores y se le va disminuyendo 1 mm la longitud de trabajo. IV, esto provoca una preparación con una ampliación apical reducida y marcada conicidad de apical a coronal.

El uso de la preparación del doble ensanchamiento muestra que en casos donde es realizada, el ensanchamiento del conducto puede ser completada en una visita.

Esta técnica muestra que tiene muchas ventajas sobre las técnicas convencionales, incluyendo una mejor limpieza del conducto y perfecciona la calidad de la obturación del conducto radicular en comparación con la técnica convencional. También mantiene la forma del conducto y no produce la apariencia de reloj de arena.

Con el uso de instrumentos de grandes diámetros lejos del área apical, la potencialidad de la creación de errores iatrogénicos es disminuida enormemente, la acción de estos instrumentos en las áreas medias y cervicales facilita la irrigación y permite una mayor facilidad en la confección y emplazamiento de los postes.

La potencialidad de forzar materiales a través del foramen es disminuida enormemente debido al temprano ensanchamiento; y los microorganismos y

materiales tóxicos son removidos en la fase inicial, disminuyendo la posibilidad de acarrearlos al ápice lo que podría causar una exacerbación. Cuando el ápice es alcanzado, este material ya ha sido removido. ^{10, 24, 25}

CONCLUSIONES

Durante muchos años se creyó que era más importante lo que se colocaba dentro del conducto que la limpieza misma de éste, ahora se sabe que una correcta limpieza y conformación del conducto será coadyubante para un éxito en el tratamiento de conductos.

Al igual que en todos los campos conforme ha pasado el tiempo la tecnología ha hecho que los conceptos acerca del tratamiento de conductos vayan cambiando y que ahora se busquen preparaciones más cónicas, por lo tanto la técnica convencional que se basa en la estandarización de los instrumentos y que fue creada para obturar con puntas de plata ha caído en desuso debido a la pobre conicidad que proporciona.

No hay que olvidar que es importante la técnica de compactación que deseamos utilizar, así como las características del caso en particular ya sean conductos curvos, rectos, estrechos, amplios, calcificados, o retratamientos ya que esto será factor importante para seleccionar la técnica de preparación de conductos. Aun cuando la técnica de fuerzas balanceadas y doble ensanchamiento fueron creadas para conductos curvos y necróticos respectivamente, proporcionan grandes ventajas que nos permiten aplicarlas a todos los casos ya que con la técnica de fuerzas balanceadas podemos trabajar mayores calibres en el tercio apical y con la de doble ensanchamiento podemos dar una mayor conicidad al conducto. Al mismo tiempo que reducimos el riesgo de cometer errores como

transportaciones, falsas vías, perforaciones a periodonto, codos o zippings, proyección de material a peri ápice, escalones u obliteraciones.

Aún cuando estén saliendo, nuevos métodos de preparación de conductos al mercado, siempre necesitaremos de las técnicas digitales. Además después de conocer estas técnicas podremos utilizarlas y combinarlas como mejor nos convenga para cada caso formando lo que se conoce como técnicas híbridas.

Es importante señalar que una correcta preparación de los conductos radiculares nos proporcionara una mejor obturación llevándonos a un exitoso tratamiento.

BIBLIOGRAFIA

1. Cohen S., Burns R. Endodoncia. Los caminos de la pulpa. 4ª edición. México. Ed. Interamericana. México. 1988; 206-241.
2. Maisto O. A. Endodoncia. 4ª edición. Ed. Mundi. Argentina. 1984; 128-169.
3. Grossman L.I. Práctica endodóntica. 4ª edición. Ed. Mundi. Argentina. 1981; 146-156.
4. Membrillo P.J.L., Endodoncia, 1ª edición, Ed. Ciencia y Cultura de México. México, 1983; 154-170.
5. Lasala A. Endodoncia. 3ª edición, Ed. Salvat. España, 1988; 263-357.
6. Tronstad L. Endodoncia clínica. 1ª edición. Ed. Salvat. España. 1993; 215- 22.
7. Mondragón J.D. Endodoncia. 1ª edición. Ed. Interamericana, México. 1995; 104- 6.
8. Harty, F.J. Endodoncia en la practica clínica. Ed. El manual moderno. 1979; 35-45.
9. Weine Franklin S., Terapia Endodóntica. 2ª edición. Ed. Mundi. 1991; 289-394. 305-392.
10. Fernández B. H. Preparación telescópica manual. J Endodon; 11: 1993; 175- 182.
11. Guldener P.H.A., Langeland K. Endodoncia. Diagnostico y tratamiento. 3ª edición. Ed. Springer. Barcelona. 1995; 157-192.
12. Leonardo M., Leal J., Simoes A. Endodoncia. Tratamiento de los conductos radiculares. 1ª edición. Ed. Panamericana. 1983; 206-224.

13. Walton R.Torabinejad M. Endodoncia. 1ª edición. Ed. Interamericana. México. 1991; 209-236.
14. Ingle J. Bakland L. Endodoncia. 4ª edición. Ed. Interamericana. México. 1996; 98-228.
15. Roane J.B., Savała C.L.,Duncanson M.G. The balanced force concept for the instrumentation of curved canals. J Endodon 1985; 11: 203-11.
16. Miserendino L.J., Moser J.B, Heuer M.A, Osetek E.M. Cutting efficiency of endodontic instruments. Part1: A quantitative comparasi3n of the tip and fluted regions. J Endodon 1985; 11: 435-36.
17. Douglas J.M. Comparasion of Balanced Forces, Endosonic, and Step-Back Filing Instrumentation Techniques: Quantification of Extruded Apical Debris. J Endodon 1990; 16: 24-27.
18. Al-Omari M.A.O., Dummer P.M.H., Canal Blockage and Debris Extrusion with Eight Preparation Techniques. J Endodon 1995; 21:154-158.
19. Roig-Cay3n.M., Basilio-Monné J., Abos-Herr3ndiz R., Brau-Aguad3 E., Canalda-Sahli C. A comparasion of molar root canal preparations using six instruments and instrumentation Techniques. J Endodon 1997; 23: 383-386.
20. Luiten D.J., Morgan L.A., Baumgartner C., Marshall J.G. A comparasion of four instrumentation techniques on apical canal transportation. J Endodon 1995; 21: 26-31.
21. Royal J.R., Donnelly J.C. A comparasion of maintenance of canal curvature using balanced force instrumentation with three different file types. J Endodon 1995; 21: 300-304.

22. Cayón M.R., Sahli C.C., Aguadé E.B. Técnica de fuerzas equilibradas o de Roane. Revista de operatoria y Endodoncia: Técnicas 1997; 1:1-4.
23. Hankins, P.J., Eldeeb M.E. Evaluación de tres técnicas: Conducto maestro, fuerzas balanceadas y paso atrás. J Endodon 1996; 2: 51-61.
24. Fava L.R.G. The Double-flared technique: an alternative for biomechanical preparation. J Endodon 1983; 9:76-80.
25. Saunders W.P., Saunders E.M. Effect of noncutting tipped instruments on the quality of root canal preparation using a modified double-flared technique. J Endodon 1992; 18: 32-36.