

2136
2es



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**Obturación de Conductos Radiculares por Métodos Mecánicos:
Compactador McSpadden, Sistema de Gutta-Percha
Termoplastificada y Técnica Termomecánica**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A N
SUSANA ROUGON DUDET
JOSE GARCIA DE ALBA MONTOYA

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 está 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.

INDICE

INTRODUCCION	1
I GENERALIDADES	3
II TECNICAS PARA LA PREPARACION DE CONDUCTOS	6
- TELESCOPICA	13
- GIROMATIC	16
- ENDOSONIC	21
III DEFINICION DE OBTURACION Y TECNICAS	26
IV TECNICA DE CONDENSACION VERTICAL	32
V TECNICA DEL COMPACTADOR McSPADDEN	38
VI SISTEMA DE GUTTA-PERCHA TERMOPLASTIFICADA	47
VII TECNICA TERMOMECANICA	55
CONCLUSIONES	58
BIBLIOGRAFIA	61

I N T R O D U C C I O N

El campo de la Odontología ha ido creciendo día a día para mejorar y perfeccionar las diferentes técnicas que se han creado a través del tiempo para la rehabilitación bucal. Una de las ramas que ha cobrado gran importancia por su valor en la práctica odontológica es la Endodoncia.

De las diferentes fases que abarca este tratamiento, nos concretaremos a la obturación de conductos radiculares, con la finalidad de dar a conocer técnicas modernas y evolucionadas en contraste con la técnica manual de condensación vertical.

El hombre siempre va buscando superarse y simplificar todo sistema de trabajo, creando nuevas perspectivas que satisfagan las necesidades actuales de tiempo y calidad.

En los últimos años se han suscitado algunos avances tecnológicos — que nos brindan una gran ayuda en el consultorio dental. Cualquier adelanto en la ciencia tendrá siempre las mismas bases primarias, salvo algunas variantes que se agreguen o eliminen con el objeto de mejorar la calidad de los instrumentos que empleamos para el tratamiento y por consiguiente estaremos perfeccionando el terminado de nuestros trabajos.

Dentro de los avances en lo referente a la obturación radicular encontramos gran variedad en lo concerniente a las técnicas, pero en la bibliografía observamos una predominante preferencia por la técnica de condensación vertical aplicada mediante aparatos más sofisticados, debido a que esta técnica nos brinda mayor seguridad en lo referente al sellado apical. Es por esto que en esta recopilación nos concretaremos a presentar un resumen que informe al lector lo referente al funcionamiento, ventajas y desventajas de las técnicas que hemos considerado las más novedosas y eficaces.

Nos referiremos a la obturación con el Compactador de McSpadden, el Sistema de Inyección de Gutta-percha Termoplastificada y a la Técnica — Termomecánica de Gutta-percha, y haremos una breve comparación con la — técnica básica de condensación vertical por el método manual tradicional.

Con esta información queremos ampliar los conocimientos generales — del Cirujano Dentista sin el afán de imponer criterios que rompan con — los métodos tradicionales, sino con el fin de dar a conocer los últimos adelantos que el dentista tiene a su alcance, para elegir los que más se adapten a su práctica privada.

CAPITULO I

GENERALIDADES

GENERALIDADES

La mejor prueba de la antigüedad de las prácticas odontológicas, es el logotipo de nuestra facultad "La extracción Maya".

Los hallazgos más antiguos que se han hecho en este campo, datan de muchos siglos antes de Cristo, en ese entonces era una práctica muy rudimentaria, pero marca los inicios de la Odontología Contemporánea.

Posteriormente la Odontología se ha convertido en una ciencia tan extensa que fue necesaria la división en especialidades, y es precisamente una de esas ramas, la Endodoncia, a la que nos vamos a referir en esta recopilación. Es una disciplina de innegable importancia que se practica en la mayoría de los consultorios dentales, con gran éxito.

La Endodoncia en su definición más racionalizada es: La parte de la Odontología que se ocupa de la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dentaria y las del diente con pulpa necrótica, con o sin complicaciones apicales.

Una pulpa viva y funcional es preferible a todo lo que puede ofrecer el tratamiento endodóntico, sin embargo, si ese diente está propenso a perderse, podemos auxiliarnos de la Endodoncia, para prolongar su estancia en la boca.

Una vez que se decidió hacer el tratamiento y el paciente ha sido anestesiado y debidamente aislado, continuamos con el acceso hacia el interior del diente.

El acceso directo a la cámara es la pauta para el éxito o fracaso de la Endodoncia. Se puede trabajar con precisión absoluta, teniendo amplios conocimientos sobre la anatomía y la morfología de los dientes.

El acceso debe hacerse según lo dicte cada diente, ya que solo podremos conocer su forma hasta el momento de efectuarlo. Pero en general se realiza por lingual en dientes anteriores y por Oclusal en los posteriores.

Acceso: Es la remoción del techo de la cámara pulpar con el objeto de poder localizar e instrumentar los conductos radiculares.

El último paso del acceso, antes de introducirnos a los conductos, es la limpieza de la cavidad.

El lavado con Hipoclorito de Sodio y Agua Oxigenada es un excelente medio para limpiar la cámara pulpar y los conductos de residuos persistentes. Las cucharillas son auxiliares importantes para este paso ya que sirven para eliminar restos de tejido pulpar cameral.

La irrigación de la cámara así como de los conductos radiculares es un complemento muy importante en la preparación biomecánica.

Antes de la instrumentación y a intervalos frecuentes durante la misma, los conductos se lavan o irrigan con una solución capaz de eliminar los restos del interior del mismo.

Los objetivos principales de la irrigación son; remover los restos pulpares y de dentina, lubricar las paredes del conducto para facilitar la instrumentación y contribuir a la desinfección del conducto.

Son varias las sustancias de irrigación utilizadas: La solución de Hipoclorito al 5% es un excelente solvente y decolorante de tejidos, esta misma sustancia se utiliza en lavados alternados con Agua Oxigenada, Solución de Urea al 30%, Agua de Cal (útil por su pH alcalino), Suero fisiológico, Agua Bidestilada, Alcohol isopropílico o etílico al 70 y 95%, y otras.

La preparación y limpieza de los conductos es quizá el paso más trascendente para lograr una obturación satisfactoria. Debido a su vital importancia le daremos un enfoque más amplio en un capítulo posterior.

En lo referente a la obturación del sistema conducto-radicular, hay una gran cantidad de métodos, de los cuales hemos escogido algunos de los que consideramos más modernos y prácticos, para analizar su procedimiento, ventajas y desventajas.

CAPITULO II

**TECNICAS PARA LA PREPARACION
DE CONDUCTOS**

TECNICAS PARA LA PREPARACION DE

CONDUCTOS

La preparación biomecánica del conducto es indiscutiblemente el paso más importante para lograr un tratamiento exitoso, ya que esta preparación nos dará la calidad del lugar que alojará nuestro material de obturación.

Después de hacer el acceso el siguiente paso es la localización de la entrada de los conductos. Los dientes jóvenes generalmente no presenta problemas, pero mientras más adulto es el paciente mayores dificultades tendremos.

Los objetivos de la preparación tienen una doble finalidad:

- Eliminar los restos de tejido necrótico y dentina infectada.
- Dar al canal radicular una forma conveniente para alojar la obturación.

El primer objetivo se logra mediante la instrumentación correcta — junto con una abundante irrigación, haciendo la desinfección por medio de la medicación del conducto. La forma ideal se obtiene con una buena técnica que puede compararse con la preparación de cavidades para operatoria.

Al preparar los conductos debemos eliminar totalmente la pulpa y pre dentina, y solamente tallar la dentina hasta cierto límite que será cuando la lima saiga con dentina sana, ya que hay que tomar en cuenta que los tubulos dentinarios van de mayor a menor grosor a partir de las paredes radiculares, y si queda materia orgánica entre ellos sufrirá posterior descomposición.

Los instrumentos endodónticos utilizados se fabrican generalmente de acero inoxidable. Existen 3 tipos básicos: tiranervios, ensanchadores y

limas. Se les acciona de dos maneras: A mano y con motor.

Los ensanchadores se fabrican retorciendo un vástago triangular hasta darle forma cónica y afilada, por lo que usan únicamente para escariar. Esta acción se efectúa en 3 movimientos: impulsión, rotación y tracción.

El instrumento que gira en el sentido de las agujas del reloj, de un cuarto a media vuelta.

Las limas se fabrican a partir de un vástago cuadrangular hasta convertirlo en un instrumento puntiagudo de espirales más cerradas que las del ensanchador, las limas se pueden usar tanto para escariar como para limar. La acción de limado se usa en la porción ovalada de los conductos, consiste en movimientos de impulsión y tracción con las hojas colocadas de modo que corten en cualquiera de los dos movimientos. Para resumir se puede decir que sirven para limar la cavidad apical cónica de sección circular.

Los tiranervios son utilizados principalmente para extirpar la pulpa vital, para aflojar residuos en conductos necróticos o para retirar conos de papel. Se fabrican de un vástago circular con púas que salen del eje mayor con cierta angulación, que sirven para enganchar la pulpa a medida que se gira el instrumento en el conducto hasta que comienza a encontrar resistencia. Nunca hay que forzar el tiranervios más haya del punto en que comenzó a travarse

EXPLORACION Y PREPARACION DE CONDUCTOS

Para poder entrar en el conducto, es preciso hayar su entrada. El explorador endodóntico es la mejor ayuda junto con una buena radiografía.

En ocasiones el color es otro auxiliar útil para encontrar la entrada del conducto. En el piso de la cámara pulpar, la línea anatómica continua una las entradas de los conductos que son oscuras contrastando con el color más claro de las paredes de los mismos.

El paso a seguir es la determinación exacta de la longitud del diente. El procedimiento de conductometría también llamado cavometría o mensuración, es el conocimiento de la longitud de cada conducto entre el foramen apical y el borde incisal o cualquier otra referencia.

El objetivo de hacer una correcta conductometría es evitar llevar — los instrumentos o la obturación más allá del foramen. La técnica más recomendable consiste en medir el diente sobre la radiografía y restar 2 o 3 mm como margen de seguridad, se introduce un instrumento en el conducto hasta la marca de referencia, salvo que se sienta dolor se tomará una radiografía de comprobación.

Un método práctico para determinar la longitud de un diente, es por medio de la tabla de medidas sobre longitudes promedio. Se mide la longitud del diente en la radiografía de diagnóstico y se suma esta medida a la longitud de la tabla del diente tratado. Se divide entre dos y al resultado se le resta 1 mm. de seguridad. Esta será la longitud tentativa, para verificarla debemos tomar otra radiografía y así obtendremos la longitud definitiva de trabajo.

TABLA DE LOS PROMEDIOS DE LA LONGITUD TOTAL DE LOS DIENTES (en mm)

SEGUN DIVERSOS AUTORES (1)

<u>MAXILAR SUPERIOR</u>	<u>MINIMA</u>	<u>MAXIMA</u>	<u>MEDIA</u>
Incisivo Central	21.5	27.3	23.7
Incisivo Lateral	19.2	26.0	23.1
Canino	22.3	33.3	27.3
Primer Premolar	18.8	25.8	22.3
Segundo Premolar	16.7	26.4	22.3
Primer Molar	19.6	25.0	22.3
Segundo Molar	20.1	25.2	22.2

MAXILAR INFERIOR

Incisivo Central	19.4	25.1	21.8
Incisivo Lateral	21.0	25.0	23.3
Canino	24.6	27.4	26.0
Primer Premolar	21.2	24.2	22.9
Segundo Premolar	19.3	25.0	22.3
Primer Molar	19.3	25.0	22.0
Segundo Molar	19.0	25.8	21.7

Recientemente se crearon aparatos eléctricos para medir la longitud del diente. Pasándose en el principio de la diferencia de potencial eléctrico entre 2 electrodos, uno aplicado sobre el labio o mejilla y el segundo en el conducto como una sonda, estos electroconductómetros emiten un sonido característico o bien registran 40 microamperes, cuando se llega al foramen apical.

Las investigaciones de algunos autores llegaron a la conclusión de que el aparato electrónico no debe reemplazar el control radiográfico, probaron que el Sono-Explores (sonido) y el Endometer (voltímetro) dan resultados exactos aproximadamente en el 87% de los casos, mientras que la técnica radiográfica es de exactitud más regular.

El primer instrumento que debemos utilizar es un tiranervios, el cuál como ya dijimos anteriormente se gira en el interior del conducto sin llegar a sentir que se trabe dentro de este. Una señal que indica si enganchó la pulpa es que si soltamos el mango, tiende a volver en sentido contrario al giro inicial. Entonces tiramos suavemente. Es riesgoso utilizar este instrumento en conductos curvos o calcificados.

La eliminación de la pulpa viva no es un procedimiento quirúrgico exacto, la pulpa no puede ser cortada limpiamente, en realidad es desgarrada. El problema de la remoción completa de la pulpa se complica aún por la anatomía y morfología del conducto radicular y la posición de los agujeros apicales que a veces se abren por fuera del ápice y a cierta distancia de él, además existen conductos accesorios generalmente no visibles sino hasta que queda obturado el conducto.

Es imposible eliminar el tejido de los conductos accesorios y cuando por casualidad el material de obturación es forzado a través de estos orificios, el tejido pulpar es empujado hacia el periodonto y a menudo,

el resultado es un diente muy sensible,.

La primera lima endodóntica que utilizamos, será la que además de -- cumplir con la conductometría, ofrezca cierta resistencia al salir, ya que las limas trabajan al salir y en el tercio apical por lo tanto hay que te ner especial cuidado de instrumentar el tercio cervical.

cuándo la lima gire fácilmente, se introducirá la del número siguien te sin olvidar lo importante que es la irrigación entts cada instrumento que utilizamos, así como la lubricación del conducto.

Se sigue operando con limas progresivamente mayores hasta que salga polvo de dentina totalmente seca. En el caso de canales finos, es prudente detenerse en la lima número 25 porque las mayores no son flexibles y se - corre el riesgo de que produzcan perforaciones o se fracture el instrumento.

En los casos en que la pulpa era vital se pueden obtener los conductos en la misma cita, pero si por alguna razón no se terminara el tratamiento ese día, será necesario utilizar una curación temporal. Si el dien te no tiene infección no hay necesidad de poner algún medicamento especial, si el Cirujano Dentista considera necesario, podría utilizarse alguna substancia antiséptica para mantener la asepsia del canal radicular en tre cita y cita.

Existen muchos agentes antibacterianos, pero los de más confianza -- son los aceites esenciales y sus derivados y entre ellos principalmente al eugenol. Aunque existe gran variedad de medicamentos, lo más convenien te como curación temporal es el algodón seco. Posteriormente se coloca un material temporal que selle herméticamente con el fin de proteger la asep sia del conducto.

Esta no debe durar mas de una semana porque se corre el riesgo de una —
filtración del exterior hacia conducto radicular, o si el caso lo amerita
también puede hacerse uso de provisionales de acrílico perfectamente ajus
tados.

TECNICA TELESCOPICA

La preparación Telescópica es una técnica especial de escariado y finalmente, de limado para dar forma y resistencia y retención a la preparación de un conducto cónico curvo y reducir al mismo tiempo el peligro de perforación apical.

La cavidad terminada se asemeja a un telescopio abierto, pues su tamaño aumenta sección por sección, desde el ápice hasta la cámara pulpar.

Un dilema frecuente es el que presenta un conducto grande y de sección ovalada en su parte media pero que se vuelve bruscamente curvo y cónico en la porción apical. Al tratar de preparar adecuadamente esta curva y al mismo tiempo crear el espacio necesario para la gutapercha, el operador suele trabajar con instrumentos cada vez más grandes. Son preferibles los instrumentos flexibles más pequeños ya que se deforman fácilmente al adaptarse a la curvatura del conducto. Sin embargo, cuando se llega a instrumentos núm. 30 el grado de rigidez aumenta, y estos instrumentos de mayor calibre no se adaptan fácilmente a la curva.

Los instrumentos rectos eliminan dentina sólo del lado externo de la curva, tallando un trayecto rectilíneo. Si se prosigue el ensanchamiento, se termina por perforar la raíz.

La preparación telescópica resuelve muchos de los problemas que acabamos de mencionar y aporta otras ventajas. La técnica básica es la que se presenta enseguida:

1.- Se ensancha la porción apical curva del conducto mediante escariado con instrumentos núm. 20 ó 25, cuanto mayor es la curvatura tanto menor debe ser el instrumento.

- 2.- Una vez concluida la preparación de la forma de resistencia en el forámen, se emplean limas (como si fueran escariadores) de tamaño de creciente. En otras palabras con cada instrumentos más grande la medida de la "longitud del diente" se acorta 1mm. De este modo, se hacen una serie de escalones concéntricos (telescópicos).
- 3.- Se prosigue esta operación hasta preparar toda la porción curva del conducto.
- 4.- Para la recapitulación se usa con frecuencia el primer instrumento utilizado para la preparación apical, en todo su largo para alisar "escalones" y desprender fragmentos de dentina y residuos que serán eliminados por medio de lavado abundante.

Las ventajas de esta técnica son:

- 1.- Menor posibilidad de hacer perforaciones o escalones.
- 2.- Ensanchamiento uniforme de conductos de forma irregular.
- 3.- Mejor limpieza.
- 4.- Ahorro de tiempo de trabajo neto.
- 5.- Obturación con gutapercha en conductos muy curvos, ya que la conicidad exagerada permite una mayor compresión de la gutapercha en la porción apical del conducto.

Esta técnica exige un trabajo de precisión en equipo, con un asistente que mida y coloque cuidadosamente los topes en la serie de instrumentos. El uso de limas progresivamente más grandes acelera la operación a medida que éstas se tornan más y más eficaces. Esta técnica no se recomienda, por cierto, cuando se va a obturar con conos de plata.



Lima no. 25



Lima no. 30



Lima no. 35



Lima no. 40



Lima no. 25

La curvatura radicular más común es la apical, presente en todos los tipos de dientes pero más frecuentemente en los incisivos laterales superiores (54%). El instrumento ensanchador más adecuado es la lima. La curva necesaria hecha en la lima debe adaptarse a la curvatura del conducto. Debe ser parecida a la curva que se hace en el instrumento explorador, es decir, el doblar ha de estar cerca de la punta del instrumento, mientras que el resto permanece recto. Se introduce el instrumento curvado por el conducto con la curva orientada en la misma dirección que la del conducto.

Una vez introducido el instrumento hasta la profundidad adecuada, se realizan los movimientos de impulsión y tracción de la lima. Esta acción termina la cavidad cónica en la parte apical del conducto, o sea, crea la forma de resistencia.

Las limas delgadas ensancharán el conducto hasta un punto en que dejan de cortar. Después, al hacer la preparación telescópica se van usando instrumentos sucesivamente más grandes, cada uno acortado 1mm hasta extraer dentina limpia y completar la cavidad en forma de retención.

El resto de la cavidad se termina por limado vertical. Los fragmentos de dentina acumulados delante de las limas se eliminan mediante recapitulación e irrigación. La inclinación de la cavidad coronaria de acceso también puede ser un factor importante para lograr el éxito.

GIROMATIC

La preparación del conducto radicular, es la fase más importante en el tratamiento endodóntico, sin embargo, en algunos dientes la longitud, la curvatura y el pequeño diámetro de los conductos, hacen más difícil y tardados los procedimientos para efectuar el ensanchado.

Con el objeto de crear ayudas al profesional para disminuir el tiempo en la preparación; la fatiga del operador y aminorar la frecuencia de los accidentes durante estos procedimientos, se crearon piezas de movimiento automático para preparar los conductos.

El GIROMATIC es un contra-ángulo con movimiento oscilatorio de 1/4 - de vuelta, (de 90°) y que facilita la preparación inicial del conducto, - en donde necesitamos mayor precisión. Este instrumento fué ideado para la preparación de conductos radiculares estrechos y muy curvados.

El Giromatic está constituido por:

- Un contra-ángulo que produce un movimiento de rotación de 1/4 de vuelta, transmitido a un instrumento especial para conductos (alisador).
- Alisadores o puntas de conductos dentales que se usan montadas en el contra-ángulo.

En contraste con esta técnica, original del Giromatic, se emplean -- ahora alisadores en vez de brocas o limas. La técnica es fundamentalmente la misma que se sigue cuando se emplean instrumentos manuales.

Debe tenerse en cuenta que no es posible realizar toda la preparación del conducto con el Giromatic, la rotación convencional con motor debe -- combinarse con instrumentos de mano para el ensanchamiento del orificio - del tercio medio del conducto.

Los alisadores están destinados al hallazgo y ensanchado de los conductos. Tienen la forma de una sonda o lima barbada, como cuchillo el alisador rasura la pared del canal dejando una superficie tersa, puede remover escombros, preparaciones y obturaciones viejas que ocupan la cavidad radicular y que se necesitan remover.

La casa comercial que las fabrica las presenta en 4 calibres:

- a.- Extra finos 4x
- b.- Pinos x
- c.- Medianos; corresponden al catalogo original de Micro-Mega.
- d.- Los modificados manualmente por el operador; Su longitud es de 25 ó 29 mm

Los movimientos que realiza el Giromatic se hacen mucho más rápido y con menos fatiga para los dedos del operador.

VENTAJAS.

- 1.- No hay el riesgo de perforar si se utiliza como es debido.
- 2.- No se forman bordes ya que corta limpiamente y remueve la pulpa vital sin causar laceraciones ni sangrado.
- 3.- El Cirujano Dentista mantiene los dedos fuera de la cavidad oral, evitando presiones irregulares durante los movimientos manuales sobre el diente afectado.

Comparando el Giromatic con la técnica manual, ésta presenta las siguientes desventajas:

- 1.- Los movimientos de rotación alternantes manuales sólo son posibles a un ritmo lento, de aproximadamente 190 movimientos alternos por minuto.
- 2.- Este movimiento es muy poco preciso ya que en un conducto curvo debe

rá ser de 1/4 de vuelta como máximo, lo cual es muy difícil controlar manualmente. Si se imprime poca fuerza no se obtiene ningún resultado, y si la fuerza es muy enérgica se puede provocar la ruptura del instrumento.

- 3.- Como el trabajo avanza lentamente, predispone al operador a efectuar mayor presión, con lo cual los instrumentos pueden doblarse aumentando el peligro de su fractura.
- 4.- Cuando el paciente permanece mucho tiempo con la boca abierta se cansa y puede cerrar inesperadamente, ocasionando un accidente.
- 5.- Los dedos del Cirujano Dentista se cansan, perdiendo en gran parte la finura del tacto.
- 6.- Cuando los dedos están delante del diente en que se trabaja se dificulta la visibilidad del campo operatorio.

Todas estas dificultades pueden superarse con el empleo del Giromatic:

- 1.- Porque hay mayor rapidez que al trabajar a mano, por lo que se ahorra tiempo (de 5 a 6 veces más rápido).
- 2.- La magnitud de su movimiento rotatorio es de 1/4 de vuelta.
- 3.- No se ejerce presión alguna sobre el alisador de conductos, de manera que éste no se puede torcer ni atascar, por lo tanto es un ahorro de esfuerzo.
- 4.- Los dedos no deben efectuar fuerza alguna, por lo que la percepción táctil no se altera.
- 5.- El campo operatorio es visible.

6.- La fijación del alisador a la cabeza del Giromatic excluye el riesgo de que se pueda desprender y caer en la boca.

La casa creadora del Giromatic, Micro-Mega, lo recomienda siempre como un adjunto o suplemento de trabajo convencional o de rutina y reconoce que, aunque puede ser útil en ciertos conductos estrechos o curvos de molares, en ningún momento puede suplir la labor realizada con los instrumentos manuales estandarizados, cuya sensación táctil logra que se venza la mayor parte de los obstáculos. Por otro lado para el uso del Giromatic se necesita el conocimiento de la especialidad, el de la anatomía pulpar y una amplia experiencia en la preparación de conductos.

En la técnica del Giromatic, los alisadores se usan exclusivamente para conductos curvos y estrechos de molares. En casos donde la curvatura es muy pronunciada, la punta de trabajo del instrumento debe modificarse previamente de acuerdo con la curvatura de la raíz que se describe en la radiografía.

El Giromatic, no está indicado para usarse como léntulo en la obturación de un conducto, ya que solamente tiene movimientos alternos muy limitados (de 1/4 de vuelta), y el relleno del conducto se realiza mediante movimientos rotatorios en sentido contrario a las manecillas del reloj, con un léntulo seleccionado para el caso.

Los alisadores elegidos para el Giromatic son tiranervios delgados en forma de agujas dentadas muy finas. Su grosor en la punta (que no es dentada) es de 0.10 mm. Por su movimiento específico, la posibilidad de crear una falsa vía se disminuye al mínimo, ya que esto sólo ocurrirá cuando no se conozca su funcionamiento y no se hayan tomado las precau-

ciones necesarias.

El alisador más delgado debe rotar pasivamente esculpiendo y puliendo la pared lateral del conducto. El alisador rotante guiado suavemente a todo lo largo de la pared, con movimientos de subida y bajada, alisa el orificio de entrada y la sección ovoide aplanada del tercio medio, fácil y rápidamente.

El alisador rotante también saca la raspadura o limadura del diente dejando limpias y libres de escombros las paredes del conducto.

Al penetrar inicialmente el alisador con el Giromatic en dientes con pulpas gangrenosas, lo hará a toda la longitud, y en dientes vitales será dentro del tercio apical.

Debemos tener la precaución de que el alisador no penetre en el área apical.

DESVENTAJAS

- 1.- Este aparato tiende a empaquetar las virutas en los conductos, por lo tanto las barbas activas del instrumento se embotan de modo que rasguñan en lugar de cortar las paredes dentinarias.
- 2.- El alisador es bastante delgado y no ensancha el conducto lo suficiente. Esto se soluciona empleando el ensanchador más grande en forma manual sin riesgo de que se rompa, hasta limpiar totalmente el conducto.
- 3.- El Giromatic es solamente un método auxiliar y sólo puede utilizarse en algunos casos.

ENDOSONIC

La Endodoncia entra a la era de la biotecnología con el ENDOSONIC. - La alta tecnología de la energía ultrasónica en combinación con los conceptos tradicionales de la terapia de conductos, han descubierto una técnica de tratamiento más eficiente. El Endosonic es una síntesis de acciones biológicas, químicas y físicas que ayudan a facilitar el trabajo del Dentista.

El Ultrasonido es una forma mecánica de energía que genera ondas ultrasónicas. La pieza de mano endosónica puede ir conectada directamente a la unidad dental o bien adaptarse a la unidad profiláctica. Esta pieza de mano transporta las onda a través de la lima generando vibraciones.

El Endosonic tiene un sistema de irrigación automática adaptado a la pieza de mano. El aparato que va conectado directamente a la unidad, utiliza como medio de irrigación el agua corriente de la unidad, teniendo un flujo de agua de 25 ml por min. Mientras que el sistema adaptable al Cavitron (unidad profiláctica), tiene la ventaja de poseer un depósito de irrigación que contiene al irrigante que seleccionemos y lo transporta hacia la pieza de mano mediante un sistema de fluido que lo ayuda a llegar hasta la lima y a través del conducto, para que el operador prepare, irrigue, limpie y desinfecte simultáneamente.

El Endosonic trabaja con una frecuencia y una amplitud precisas para la preparación del conducto, que pueden regularse con un anillo que tiene un rango entre 1500 y 3000 ciclos por segundo. La adaptación es sencilla y práctica.

Además, presenta un filtro de agua para un mejor mantenimiento de la

pieza de mano y a la vez funciona como un descontaminador del líquido que va a entrar hacia el conducto radicular.

PREPARACION ENDOSONICA

La preparación del conducto radicular consta de 4 fases:

- Debridamiento Mecánico.
- Debridamiento Químico.
- Desinfección.
- Preparación final para recibir el material de obturación.

a) DEBRIDAMIENTO MECANICO.

Las limas endosónicas han demostrado ser más efectivas que las manuales para la remoción dentinaria. La innovación de las limas de diamante presentan la cualidad de ser altamente efectivas porque permiten cortes más exactos y dejan extremadamente tersas las paredes del conducto, permitiendo así una más fácil obturación.

Las puntas son duras y resistentes para soportar la acción de la vibración, pero pueden ser curvadas con una posibilidad casi nula de fractura, siendo esta una ventaja para poder utilizarse en conductos curvos y estrechos que normalmente no podrían ser alcanzados con técnicas convencionales.

El tratamiento se hace con limas de menor calibre debido a que una punta de diamante hace el trabajo de varios instrumentos manuales, solo se requiere un ligero movimiento vertical lo cual reduce la fatiga de operador y paciente. Existen varias limas específicas para cada paso; cortan,

liman, preparan y dan el terminado a las paredes del conducto. Vienen en calibres del 15 al 40 y en diferentes largos, se adaptan a la cabezadadel contra-ángulo que está diseñada especialmente para facilitar el acceso — hacia el diente.

Las limas describen un movimiento oscilatorio y la vibración que producen no genera calor, lo cual disminuye el stress durante el tratamiento.

b) DEBRIDAMIENTO QUIMICO.

Este se refiere a la irrigación, que es indispensable para la limpieza del conducto ya que penetra incluso en áreas que normalmente no se alcanzarían por medios convencionales, ayudando también a la refrigeración. El irrigante remolinea dentro del conducto llegando más allá de la lima, siendo ésta la que guía el trayecto de la irrigación. El Endosonic crea un baño ultrasónico con reflujos que desaloja los residuos rápidamente y crea una corriente que penetra a las partes más complejas y ramificaciones donde sería imposible llegar con la irrigación normal.

Esa combinación de irrigación continua y limas de diamante con energía ultrasónica, produce un sistema multidimensional que da como resultado un trabajo más limpio.

c) DESINFECCION.

La Desinfección se realiza de dos maneras:

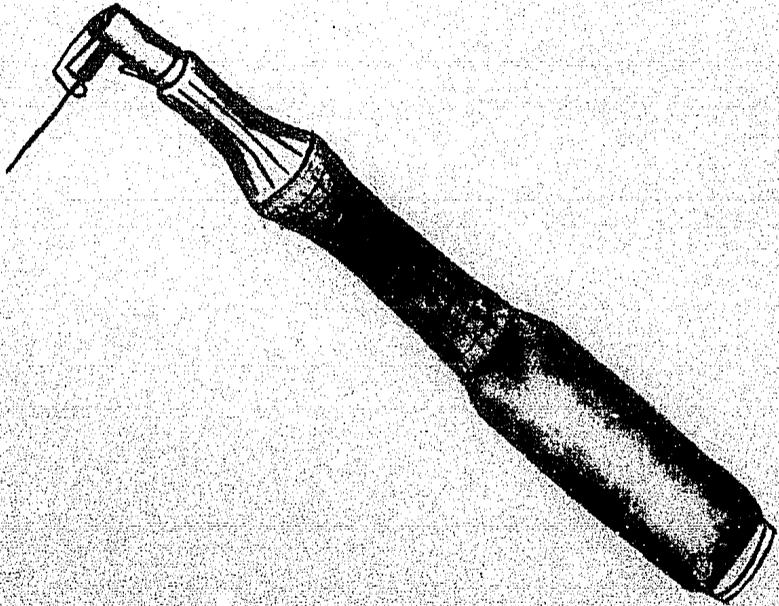
- Por el alto volumen de fluidos mecánico que realiza un lavado que remueve los residuos y bacterias.
- La acción del efecto químico y bacteriológico del irrigante.

Se ha demostrado que el Ultrasonido elimina a las bacterias por la sola acción de la vibración, con este sistema se destruyen el 86% de los microorganismos y sus esporas, mientras que con la técnica convencional se inhiben únicamente el 62%.

La desinfección es aún más efectiva cuando se utiliza un irrigante bactericida como puede ser el hipoclorito de sodio al 2.5%, pero la acción del ultrasonido aumenta y mejora los efectos químicos del irrigante, porque actúa sobre las células bacterianas haciéndolas más susceptibles a la acción química de la solución irrigante. Todo esto hace un sistema superior de desinfección radical.

VENTAJAS

- 1.- Es casi imposible la sobreinstrumentación gracias al tope especial que trae la pieza de mano.
- 2.- Se reduce el tiempo de instrumentación.
- 3.- Es un método más rápido, seguro y más eficiente.
- 4.- Todo el instrumental es completamente esterilizable.
- 5.- Reduce la fatiga y el stress tanto del operador como del paciente.
- 6.- Tiene irrigación continua, lo cual evita el taponamiento.
- 7.- Permite el acceso a conductos curvos y estrechos.
- 8.- Es de fácil manipulación.
- 9.- Permite una buena visibilidad.
- 10.- Reduce el dolor postoperatorio, quizá porque se aminora la introducción de agentes dañinos hacia el periápice.



En resumen, éste es un método muy completo para la terapia endodóntica, que utiliza alta tecnología y ultrasonido dentro de los parámetros — biológicos para la preparación, limpieza y desinfección del Sistema Conducto-Radicular con una rápida, sencilla y eficiente técnica.

Los progresos metalúrgicos ayudaron a la creación de limas con cubierta de diamante que hacen aún más eficiente el corte y el terminado de la preparación, asegurando una mayor calidad en el tratamiento.

Por otro lado algunos investigadores no reconocen la ventaja que este aparato tiene sobre una técnica convencional, pero no dejan de admitir — que el tiempo de operación es notablemente reducido con el sistema Endosonic.

El uso de la combinación de ultrasonido, irrigación y limas especiales permite al cirujano dentista ejecutar un tratamiento endodóntico más satisfactorio, mientras que se apegue a los principios biológicos de la — preparación de conductos radiculares.

CAPITULO III

**DEFINICION DE OBTURACION
Y TECNICAS**

OBTURACION

Consiste en obtener un sellado total y homogéneo de los conductos radiculares y en especial del ápice, estando aquellos debidamente preparados hasta la unión cemento-dentina, este relleno debe ser tanto en diámetro como en longitud.

Las causas por las que se obtura un conducto es evitar el paso de sustancias irritantes hacia el interior del mismo, así como impedir el paso de toxinas producidas por bacterias hacia el periápices.

Los conductos se obturan con diferentes materiales, pero Grossman — los divide en materiales rígidos y materiales selladores, por lo tanto la obturación perfecta se logra con estos dos tipos de materiales complementados entre sí.²⁾

a) MATERIALES RIGIDOS

Son en forma de conos o puntas cónicas prefabricadas, que pueden ser de diferentes materiales, tamaños y formas.

Son las puntas de

- Gutapercha

- Plata

- Plástico

Se han experimentado con puntas de teflón, iridio, paladio, pero demuestran no ser adecuadas en el sellado del tercio apical.

b) MATERIALES SELLADORES

Son cementos, pastas o plásticos diversos, que pueden ser productos patentados o preparados por el propio profesionalista:

- Cementos con base de Eugenato de Zinc
- Cementos con base plástica
- Cloropercha
- Cementos momificadores (a base de paraformaldehído)
- Pastas reabsorbibles (antisépticas y alcalinas)

Ambos tipos de materiales debidamente usados, deberán cumplir los 4 postulados de Kuttler:

- 1.- Llenar completamente el conducto.
- 2.- Llegar exactamente a la unión cemento-dentina.
- 3.- Lograr un cierre hermético en la unión cemento-dentina.
- 4.- Contener un material que estimule a los cementoblastos a obliterar biológicamente la porción cementaria con neocemento.

Respecto a las propiedades o requisitos que estos materiales deben poseer para lograr una buena obturación, Grossman cita lo siguientes: (2)

- Debe ser manipulable y fácil de introducir en el conducto.
- Deberá ser preferiblemente semisólido en el momento de la inserción y no endurecerse hasta después de introducir los conos.
- Sellar el conducto tanto en diámetro como en longitud.
- No debe sufrir cambios de volumen, especialmente de contracción.
- Ser impermeable a la humedad.
- Debe ser bacteriostático o al menos no favorecer el desarrollo microbiano.
- Deberá ser radioopaco

- No debe alterar el color del diente.
- Debe ser bien tolerado por los tejidos periapicales en caso de pasar — más allá del forámen apical.
- Debe ser estéril antes de su colocación o fácil de esterilizar.
- En caso de necesidad podrá ser retirado con facilidad.

La obturación de conductos condiciona en parte el éxito a distancia del tratamiento endodóntico en base a una serie de maniobras operatorias imprescindibles que la preceden. Una obturación bien adaptada y bien tolerada es el último eslabón de una buena técnica.

TECNICAS DE OBTURACION

Existen 2 técnicas de obturación:

- Técnica de Condensación Lateral.
- Técnica de Condensación Vertical.

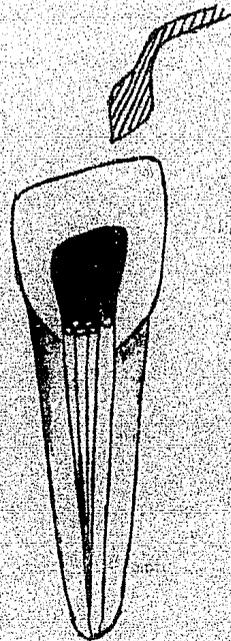
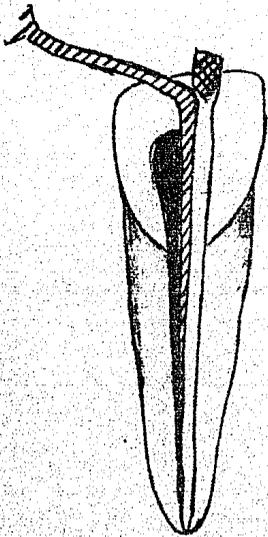
Actualmente se practican una gran diversidad de métodos de obturación de conductos, todos ellos basados en las 2 técnicas antes mencionadas. Se estima que la mejor técnica es aquella que el operador ha llegado a dominar y que efectuada con elementos probados clínicamente y experimentalmente le permiten resolver con éxito la mayoría de los casos, y no la excepción de los mismos.

TECNICA DE CONDENSACION LATERAL

Es una técnica que se utiliza para la obturación de conductos, aplicando fuerza en sentido horizontal para ayudar a la compactación del material de obturación.

Antes de proceder al primer paso se tendrá dispuesto todo el material y el instrumental que se vaya a utilizar para la obturación. Una vez verificado que todo está listo, se procederá a la obturación siguiendo la pauta que a continuación se describe:

- 1.- Aislamiento con grapa y dique de hule.
- 2.- Desinfección del campo.
- 3.- Remoción de la curación temporal y examen de la misma.
- 4.- Lavado y aspiración, secado con conos absorbentes de papel.
- 5.- Conometría para verificar por medio de una o varias radiografías la -



- posición, disposición, límites y relaciones de los conos controlados.
- 6.- Lavar el conducto con cloroformo o alcohol y secar.
 - 7.- Preparar el cemento para conductos con una consistencia cremosa y llevarlo al interior del conducto por medio de un instrumento embadurnado de cemento recién batido, girándolo hacia la izquierda o si se prefiere con un léntulo a velocidad media menor de 1000 rpm.
 - 8.- Después se introduce la punta o cono principal hasta que llegue a su posición.
 - 9.- Condensar lateralmente llevando sucesivamente conos adicionales hasta complementar la obturación total de la luz del conducto.
 - 10.- Control radiográfico de condensación tomando una o varias placas para verificar si se logró una correcta obturación.
 - 11.- Control cameral, esto es, cortar el exceso de los conos y condensar de manera compacta la entrada de los conductos y la obturación cameral dejando el fondo plano.
 - 12.- Obturación de la cavidad, con un cemento de tipo permanente a manera de base cavitaria para la restauración definitiva.
 - 13.- Retiro del aislamiento, control de laoclusión y control radiográfico postoperatorio inmediato, para corroborar los límites apicales de la obturación.

TECNICA DE CONDENSACION VERTICAL

Schilder considera que debido a las irregularidades en la morfología de los conductos es necesario que la obturación ocupe el vacío del mismo en sus 3 dimensiones, y que para ello el mejor material es la gutapercha

reblandecida, ya sea por un disolvente líquido (como es el cloroformo) o por medio de calor. (3)

La Condensación Vertical está basada en reblandecer la gutapercha y condensarla verticalmente, para que la fuerza resultante haga que la gutapercha penetre en los conductos accesorios y rellene todas las anfractuosidades existentes en un conducto radicular, empleando también pequeñas cantidades de cemento para conductos.

La técnica de obturación por Condensación Vertical según el Dr Schilder, consiste en:

- 1.- Se selecciona, prueba y ajusta un cono principal de gutapercha.
 - 2.- Se introduce una pequeña cantidad de cemento para conductos por medio de un instrumento o de un léntulo girado con la mano hacia la derecha (en el sentido de las manecillas del reloj), o accionado por motor de baja velocidad.
 - 3.- Se humedece ligeramente la parte apical del cono principal y se introduce en el conducto.
 - 4.- Cortar a nivel cameral con un instrumento caliente, se presiona el extremo cortado con un atacador ancho.
 - 5.- Se calienta el instrumento al rojo cereza y se penetra 3 o 4 mm. Se retira y se presiona inmediatamente con un atacador, repetir la manobra varias veces profundizando, condensando y retirando parte de la masa de gutapercha hasta llegar a reblandecer la parte apical. En ese momento la gutapercha penetra en todas las complejidades existentes en el tercio apical quedando vacío el resto del conducto.
- Por último se llevan segmentos de gutapercha de 2,3 o 4 mm previamente seleccionados por su diámetro, se calientan y condensan verticalmente sin emplear cemento alguno.

CAPITULO IV

TECNICA DE CONDENSACION
VERTICAL

TÉCNICA DE CONDENSACION VERTICAL

Esta técnica desarrollada por el Dr. Herbert Schilder en 1967, es un intento por superar todas aquellas deficiencias de la técnica de condensación lateral. Schilder estableció tres conceptos básicos para la terapia de los conductos a saber:

- 1.- La limpieza y conformación del sistema de conductos.
- 2.- La esterilización del sistema de conductos radiculares.
- 3.- Una obturación completa y tridimensional del sistema de conductos.

Schilder estipula que muchos de los conductos accesorios o laterales son muy pequeños y pueden encontrarse obliterados por dentina secundaria a causa de estímulos pulpares crónicos; en cambio otros son tan angostos que contienen solo una mínima cantidad de tejidos, al cual se le tiene que asignar un modesto significado.

El sellado tanto del conducto principal como de los accesorios se logra sólo por medio de la técnica de condensación vertical, según afirma Schilder. (4)

Antes de que cualquier procedimiento se pueda realizar en el conducto debe obtenerse un acceso adecuado de la cavidad. Esto es necesario para lograr cada uno de los conceptos básicos de la terapia endodóntica. El acceso a la cavidad debe ser delineado de tal manera que nuestros instrumentos, limas y ensanchadores puedan ser colocados directamente en el conducto radicular sin ser dirigidos por tejido coronal. Si no hay un acceso en línea recta también es difícil el uso de obturadores de gutapercha.

Por otra parte, la remoción de todos los restos de tejido pulpar debe

ser realizada.

Si no logramos limpiar el conducto radicular y la cámara pulpar, y - permitimos que queden detritus en los materiales de relleno, pueden crear se manchas o decoloración del diente.

Cuando hay un acceso a la cavidad con una angulación adecuada, un ma terial de relleno temporal es útil entre visitas con el fin de obtener un asentamiento idóneo y evitar que se desplace de la cámara pulpar. Si el - acceso no tiene la angulación buscada, el material temporal de obturación puede ser presionado hacia el interior del conducto o se puede perder ha- cia la puerta externa.

Hay 2 etapas para el establecimiento del acceso a la cavidad que son:

- 1.- La penetración hacia la cámara pulpar, que se logra mediante la forma de embudo de la preparación, de tal manera que el acceso a la cavidad sea pequeño en el orificio del conducto y grande en la zona oclusal.
- 2.- La forma de embudo que se le dá al acceso de la cavidad se logra con una fresa redonda de bola, y el techo pulpar se remueve con movimien- tos de entrada y salida. Las fresas redondas o fresas de diamante en forma cónica se utilizan para darle la angulación a la preparación, - lo cual proporciona accesos en línea recta y un asentamiento positivo para la restauración temporal.

Una vez que se realizó el acceso adecuado a la cavidad, se procede a la remoción del contenido del conducto y tejidos adyacentes, de tal ma- nera que los procedimientos para el relleno resulten fáciles. Esto sig- nifica que no sólo se elimina el tejido pulpar, sino también restos necró- ticos, microorganismos y dentina afectada, así como también las paredes -

del conducto deben ser preparadas para recibir el material de relleno que sellará el forámen apical.

El limpiado mecánico y el grandamiento del conducto producen conductos radiculares mucho más libres de microorganismos.

Schilder ha puesto énfasis en que la modelación del conducto radicular es la fase más importante de esta técnica y que tiene notables diferencias con el tratamiento mecánico convencional. Los objetivos del preparado están representados por tres puntos fundamentales: (4)

- 1.- La creación de una forma cónica del conducto con la punta más estrecha del cono hacia el ápice y la más ancha hacia la corona.
- 2.- El respeto a la anatomía del conducto.
- 3.- No alterar la posición del forámen apical, ya que la introducción de instrumentos manuales en los conductos curvos se determina a través de un mecanismo de mayor movimiento, y esto se desarrolla en la parte opuesta de la curva.

Para la modelación del conducto, los instrumentos necesarios son entre otros; limas, ensanchadores y fresas "Gates-Gliden".

Se hacen movimientos en serie de ensanchado con instrumentos cada vez más grandes y se va retrayendo un milímetro cada vez. El ensanchado en serie se continúa hasta llegar al instrumento No. 8 ó No. 10. Después se procede a usar las gresas o Drilles Gates Glidden del No. 1 al No. 4 con una pieza de mano de baja velocidad.

A estas alturas el conducto ha sido secado y esterilizado con puntas de papel y queda listo para recibir el material de obturación del conducto en sus tres dimensiones.

La esterilización se logra en forma simultánea con la limpieza biomecánica y su respectiva irrigación.

Schilder recomienda que cuando por alguna razón no pueda ser realizada la obturación en una sola cita, se efectúe una medicación intraradicular con Metacresitacetato en los casos donde la pulpa es aún vital y con Paraclorofenol alcanforado en los casos de necrosis. Es suficiente aplicar en la cámara pulpar una torunda de algodón estéril apenas humedecida, y cerrar con un buen cemento provisional. (4)

OBTURACION:

Una vez que el conducto ya tiene una forma de cono o embudo continuo más pequeño en la porción apical, y la angulación continua permite la entrada hacia el conducto de una serie graduada de obturadores, se presiona la gutapercha previamente calentada, hacia la zona apical. Los obturadores utilizados en la técnica de gutapercha caliente vienen marcados con intervalos de 5mm, y en distintos grosores, a saber: No. 7, 7.5 8, 8.5 9, 9.5 10, 10.5 11, 11.5 y 12.

Deben descartarse de inmediato los obturadores con un diámetro superior al conducto, para evitar que con la compresión haya lugar a la creación de fuerzas laterales, las cuales podrían causar la fractura de la raíz.

El cono principal de gutapercha debe tener la angulación del conducto ya preparado, de preferencia se usarán las puntas enrolladas a mano. Debe estar a uno o dos mm de la porción apical. La porción apical de la gutapercha debe ser más amplia que la del conducto radicular. La gutapercha

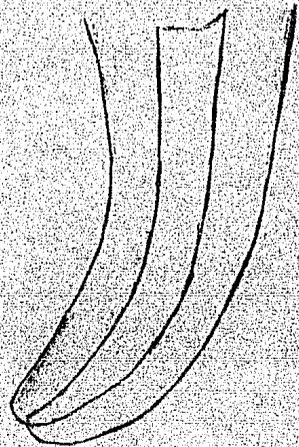
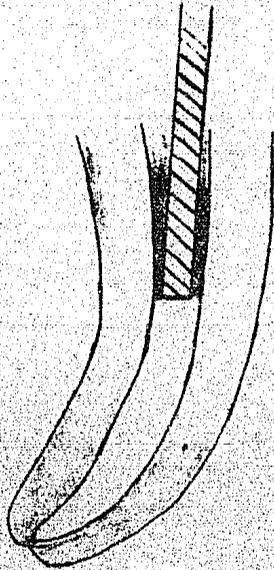
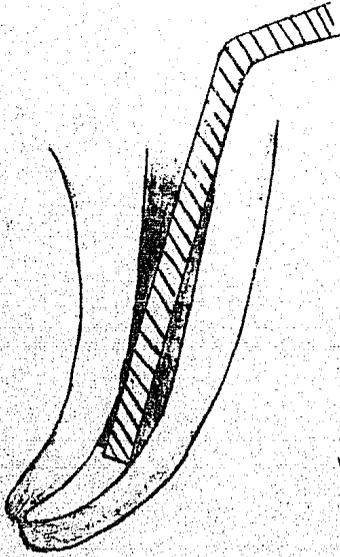
se presiona hacia la porción apical del conducto , una pequeña cantidad - del sellador se introduce en el conducto mediante un léntulo, y la porción apical del cono también se mete en el sellador. El sellador de conductos de elección es el de la marca Kerr (fórmula de Rickert) muy tolerado por los tejidos blandos. Schilder afirma que el sellador Kerr es fácil de usar es más radioopaco y menos irritante al tejido periapical.

Después que se ha introducido el cono en el conducto previamente secado, la porción coronal de la gutapercha se corta con un excavador al cual se le ha calentado, la gutapercha remanente se dobla hacia el orificio del conducto con un obturador amplio.

El transportador de calor se utiliza con la finalidad de reblandecer la gutapercha lo suficiente para permitir su condensación con los obturadores. Los condensadores nunca deberán ser calentados porque el calor provocaría el pegosteo de la gutapercha y reblandecería el metal y tras ello el daño irreversible del instrumento.

El transportador de calor se calienta hasta un rojo cereza y se utiliza para perforar los 3 o 4 mm coronales de la gutapercha. Mientras la masa está suave se usa un obturador adecuado para presionar la gutapercha apicalmente. Después de condensar la porción coronal el portador de calor se usa para suavizar la gutapercha y también para remover porciones de ésta del conducto y con ello se suavizarán porciones más profundas del material. Al calentar y obturar apicalmente el conducto quedará sellado así como los conductos laterales que sean lo suficientemente grandes.

Después de que la porción apical de la gutapercha se ha reblandecido puede ser presionada hasta el final apical de los conductos adaptándose -



su forma a las áreas irregulares del conducto radicular. En este momento sólo los 3 ó 4 mm. apicales han sido rellenos; por último se van llevando segmentos de gutapercha de 2, 3, ó 4 mm previamente seleccionados -- por su diámetro, los cuales son calentados y condensados verticalmente -- sin emplear cemento alguno.

El conducto en esta forma se sella en sus tres dimensiones con un -- cono sólido de gutapercha y con una mínima cantidad de sellador.

Por la enorme presión hidrostática que se presenta durante la condensación, los conductos accesorios o laterales se llenarán de cemento debido a que son demasiado finos como para recibir la gutapercha.

Bajo un perfil clínico el uso de la técnica tridimensional ha demostrado resultados positivos y sin ninguna complicación.

En algunos casos se acentúa un ligero resentimiento del parodonto -- apical pero se resuelve espontánea y rápidamente. Si bien es cierto que -- la posibilidad de los resultados en terapia endodóntica dependen en forma exclusiva del cierre más hermético posible del sistema radicular, es quizás sólo con esta metodología que se pueda llegar al cierre de los conductos accesorios, depende del diámetro si debe hacerse con cemento o con la misma gutapercha.

CAPITULO V

**TECNICA DEL COMPACTADOR
McSPADDEN**

COMPACTADOR MCSPADDEN

La preservación de los dientes ha sido el verdadero centro de la odontología desde que la primera excavación de un diente cariado fué seguida por una restauración con materiales primitivos.

La endodoncia ayudó ampliamente en las técnicas de preservación y restauración, pero se vió poco favorecida durante la década de 1930 debido a la teoría de focos de infección. Sin embargo, una vez que esta teoría fué refutada se creó la endodoncia moderna.

Durante las décadas de 1940 y 1950 aparecieron nuevas técnicas, teorías y materiales de obturación.

En 1960 la endodoncia llegó a ocupar un lugar importante dentro de la Odontología. Sin embargo, las técnicas complicadas y las visitas múltiples del paciente al consultorio dental, hicieron que el tratamiento del conducto radicular fuera conocido como un procedimiento laborioso y prolongado.

Hasta fines de 1970 fué cuando la endodoncia respondió a las necesidades de un tratamiento más rápido y efectivo.

Después de algunos años se logró que la condensación térmica de la gutta-percha permitiera la obturación de los conductos en un tiempo mucho más reducido sin comprometer la calidad ni la cantidad de tratamientos exitosos.

En 1978, el Dr. John McSpadden, descubrió una técnica para la obturación de conductos radiculares que revolucionó la práctica de la endodoncia.

Esta técnica se conoce con el nombre de Condensación Térmica. Utiliza el Compactador McSpadden, que es un instrumento endodóntico de acero inoxidable, y como material de obturación la gutta-percha.

El instrumento Compactador McSpadden opera sobre el principio de un - tornillo girando en reversa. Cuando se utiliza con cualquier pieza de mano convencional de baja velocidad y alto torque, capaz de rendir un mínimo de 8000rpm, el instrumento plastifica, empuja y compacta la gutta-percha en - el conducto radicular.

El instrumento ha sido diseñado para forzar la gutta-percha plastifi- cada aproximadamente 1mm hacia abajo y hacia la parte lateral del eje del compactador.

Para controlar la longitud del instrumento debe alinearse sobre una - radiografía del diente por obturar. Se introduce realizando movimientos -- apicales hasta no mas de 1.5mm del ápice, o hasta que el instrumento retro- ceda por sí mismo en el conducto. Lo último ocurre cuando la obturación -- se ha completado.

McSpadden menciona que los objetivos principales de esta técnica son:

- Obturar termomecánicamente pequeños conductos en segundos.
- Obturar termomecánicamente ápices grandes y abiertos o conductos diver- gentes que previamente requerían cirugía apical.
- Recondensar en segundos conductos que no han sido obturados satisfacto- riamente.
- Desarrollar un control preciso y así evitar obturaciones del conducto ra- dicular excesivas o insuficientes.

TECNICA.

La condensación térmica es ilimitada en su aplicación para obturar di- ferentes configuraciones de conductos radiculares en comparación con técni

cas convencionales. Una limitación que algunos odontólogos pueden encontrar en el uso de ciertas piezas de mano de baja velocidad, es no desarrollar un mínimo de 8000 rpm para que la técnica sea efectiva.

Para prevenir resultados poco deseables, existen ciertas guías de uso como son:

- Limpiar el conducto minuciosamente y contornearlo asegurándose de que -- hay una cavidad de acceso adecuada.
- Todo detrito y restos dentinales deben haber sido removidos.
- La paredes del conducto deberán ser preparadas apropiadamente.
- Seleccionar una punta de gutta-percha que sea más grande que el foramen apical.
- No forzar nunca el compactador más allá del largo apical de trabajo.
- No resistir nunca al retroceso del compactador.

No hay ninguna duda de que estos requerimientos constituyen los procedimientos más importantes en Endodoncia.

La obturación del Conducto radicular es importante, pero el tiempo -- invertido en la preparación es crítico.

Un conducto debidamente preparado tomará solo unos segundos empleando la técnica McSpadden.

Es importante el seleccionar la punta de gutta-percha apropiada para evitar empujarla a través del foramen apical. Para lograr que esta punta -- tenga el mismo tamaño que el conducto debemos calibrarla al tamaño de la -- última lima utilizada durante la preparación.

Se aplica el sellador y se inserta la punta, ésta quedará atrapada en

el conducto a aproximadamente 1.5 mm del extremo apical del mismo. Si el diámetro de la punta del cono de gutapercha es más pequeño que el foramen apical, el empuje apical generado por el compactador puede causar que la punta de gutapercha sea empujada a través de éste. La selección correcta del cono de gutta-percha evitará que esto ocurra.

PASOS PARA LA COMPACTACION.

1.- Inserte el compactador premedido dentro del conducto al lado del cono de gutapercha hasta encontrar resistencia.

En un diente de raíz múltiple, compacte el conducto más difícil primero. El conducto radicular debe tener suficiente ensanchamiento para permitir la inserción del compactador hasta una profundidad de por lo menos 3 a 4 mm antes de encontrar resistencia. Si el cono inicial de gutta-percha obstruye completamente la entrada del conducto, el exceso del cono será cercenado sin ser empujado dentro del mismo cuando se pone en marcha el compactador.

2.- Hacer girar el compactador a velocidad máxima sin aplicar presión apical. Esto plastificará la gutta-percha. Después de aproximadamente un segundo, mover el compactador apicalmente con un movimiento fluido y al mismo tiempo haciéndolo girar a toda velocidad, hasta un nivel que no exceda la profundidad predeterminada dentro del conducto.

Cuando la pieza de mano es puesta en marcha se sentirán vibraciones y un movimiento de retroceso. Estos movimientos son causados por la rotación del compactador contra el cono sin plastificar la gutta-percha. Después de aproximadamente un segundo, la rotación del compactador con

tra la gutta-percha genera suficiente calor de fricción para plastificar la gutta-percha,. Durante este estado plástico lleve el compactador hasta el nivel deseado.

Al usar el instrumento Compactador McSpadden, la gutta-percha es condensada al frente y lateralmente al asta del compactador,. Habrá un cierto movimiento de retroceso causado por el cono de gutta-percha, y debe ser compensado o superado durante la inserción del compactador.

Un retroceso excesivo del compactador será causado cuando éste se — atasque en la pared del conducto (por ejemplo un conducto agudamente curvado o si el compactador es forzado sobre el foramen apical). Esta sensación de movimiento de retroceso nunca debe ser resistida. El tacto para la técnica se desarrolla cuando uno aprende a diferenciar entre la presión necesaria para resistir el movimiento de retroceso originado por el cuerpo de la gutta-percha y un retroceso excesivo.

Ocasionalmente un retroceso excesivo será encontrado sin que las paredes saliente del compactador estén atascadas en las paredes del conducto, y antes de que el nivel predeterminado de inserción haya sido obtenido.

Verifique radiográficamente para encontrar la causa del rechazo del compactador o para confirmar en éste momento si el conducto está completamente obturado.

- 3.- Retirar el compactador gradualmente, manteniendo la rotación a toda velocidad.
- 4.- Puede ser necesario utilizar un segundo compactador, más grande, para condensar la porción coronaria del conducto o cuando la gutta-percha

deja de ser empujada dentro del mismo y empieza a girar.

El compactador, la gutta-percha y las paredes del conducto deben estar en contacto para que el compactador trabaje. El diámetro del compactador debe ser aproximadamente el diámetro al que llegó la preparación.

El proceso de compactación para cada conducto debe requerir de 2 a 5 segundos. Solamente si la gutta-percha es manipulada en exceso, y dejamos el compactador girando en el conducto demasiado tiempo, ésta empieza a adherirse al asta del compactador y pueden crearse vacíos en la obturación.

OBTURACION DE CONDUCTOS CON APICES ABIERTOS.

Según McSpadden la obturación de conductos con ápices abiertos pueden realizarse con una buena compactación lateral sin tener que recurrir a la cirugía apical.

Esta modificación de la condensación térmica consiste en insertar coronariamente una gutta-percha de la mayor longitud posible. Seleccione un cono de gutta-percha que quede apretado en la porción coronaria del conducto. Haga girar el compactador al lado de la gutta-percha sin aplicar presión apical hasta que un buen tapón coronario de gutta-percha se haya formado. Mientras este tapón está en estado plástico, llevar la gutta-percha hacia el ápice manualmente.

OBTURACION DE CONDUCTOS CON FORMA DE CINTA.

Esto es en relación a conductos pequeños, agudamente curvados. Los conductos que tienen una curvatura muy aguda requieren una modificación para

su condensación. Aún con las curvaturas más agudas, el conducto debe permi
tir la inserción de instrumentos de número 50 o 55 hasta 4mm del foramen -
apical.

En estos casos, coloque un cono maestro lo más cerca posible a la lon-
gitud apical, inserte el compactador giratorio lo más profundo posible en
dirección apical, sin forzarlo dentro de la curvatura, puesto que el com-
pactador se desatornilla hacia afuera, el instrumento retrocederá de cual-
quier área en la cual haya un estrechamiento exagerado dentro del conducto.
Deje que el compactador gire a este nivel durante dos o tres segundos para
así reblandecer la gutta-percha, aún cuando el compactador esté a 4 o 5mm
la punta del cono de la gutta-percha.

En contraste, se requiere una temperatura mucho más alta en la técni-
ca que utiliza una sonda caliente para la condensación vertical, porque la
transferencia del calor ocurre primordialmente por conducción. Una vez que
se reblandece la gutta-percha, detenga la rotación del compactador y con-
dense verticalmente con el compactador aplicando presión vertical.

Cuando la gutta-percha comienza a endurecer, inicie nuevamente con la
rotación del compactador y condense verticalmente (bombeando) manteniendo
el instrumento girando.

La compactación normalmente ocurre a 1.0 o 1.5mm hacia el ápice cada
vez que el compactador es bombeado (por ejemplo, si al compactador le fal-
tan 4mm. para llegar al límite apical, se compacta la gutta-percha con cua-
tro bombeos del compactador). Una vez que la porción inaccesible ha sido -
condensada, la porción coronaria restante podrá obturarse. La misma técni-
ca puede ser usada para cualquier conducto que no ha sido o no puede ser -
ensanchado adecuadamente.

EXTRUSION DE LA GUTTA-PERCHA A TRAVES DEL FORAMEN APICAL.

Si forzamos el compactador dentro del foramen apical, o si se atasca en las paredes del conducto y se impide el retroceso, la gutta-percha puede ser extruida a través del foramen apical. Esta extrusión puede prevenirse no excediendo la medida predeterminada de profundidad del compactador y no resistiendo el retroceso normal del mismo.

Cuando ésta extrusión tiene lugar, se tendrá una sensación táctil libre de vibraciones o de retroceso, y se siente como si el compactador estuviera en un conducto vacío. En este caso retire el compactador inmediatamente y cheque la obturación con una radiografía.

FRACTURA DEL INSTRUMENTO.

Si un compactador se fractura, es posible que el conducto sea demasiado curvo o que el instrumento que está girando a gran velocidad haya alcanzado su límite de torque. La mayoría de los instrumentos fracturados pueden ser recuperados. Para remover el fragmento del instrumento, replastifique el material con un nuevo compactador, y la punta fracturada reaparecerá gradualmente.

La incidencia de fractura es mayor en los instrumentos de diámetro pequeño, los instrumentos del número 45 o mayores se fracturan muy rara vez. Recuerde que la plastificación y condensación de la gutta-percha resultan de la rotación del compactador y no de la presión vertical. Los compactadores son desechables, su uso repetido puede aumentar la incidencia de accidentes.

El Dr. McSpadden explica su método, el cual debe realizarse en distin

tas fases. No sólo es importante conocer la teoría sino llevarlo a la práctica primero en un bloque de plástico transparente, después en dientes extraídos y por último en los pacientes.

También nos menciona, que una de las ventajas de esta técnica es la de obturar con mayor rapidéz en comparación con otras técnicas, tales como la de condensación lateral y la de gutta-percha termoplastificada. Otra de las ventajas es que los pacientes permanecerán menor tiempo en el sillón dental y tendrán mayores comodidades.

CAPITULO VI

SISTEMA DE GUTA-PERCHA
TERMOPLASTIFICADA

SISTEMA DE OBTURACION CON GUTTA-PERCHA
TERMOPLASTIFICADA.

A pesar de ser el material escogido, la Gutta-percha no siempre es fácilmente introducida dentro del conducto, el Sistema de Gutta-percha pre calentada usando la pistola de inyección, simplifica la técnica por la cual la mayoría de los conductos son obturados.

Hay 11 requisitos aceptados para un material de obturación ideal:

La gutta-percha ha cumplido con 8 de ellos, pero con el nuevo sistema de obturación se ha logrado cumplir con todos los requisitos.

- Fácil de introducir en el conducto.
- Ser semisólido en un principio y solidificar posteriormente.
- Proporcionar sellado apical y lateralmente.
- No sufrir contracción.
- Ser impermeable a la humedad.
- Ser bacteriostático.
- Radiopaco.
- No debe pigmentar al diente.
- No producir irritación periapical.
- Ser estéril o fácil de esterilizar.
- Fácil de removerse.

Esta técnica desarrollada por el Doctor Jay Marlin, ha sido usada clínicamente de una u otra forma por más de 5 años.

Actualmente el tiempo que lleva la obturación de un conducto, varía según la técnica individual y las dificultades del caso, pero se estima que lleva de uno a 30 minutos.

Usando el sistema de gutta-percha precalentada, el dentista realizará un gran ahorro de tiempo. El aumento de la calidad de la obturación y la conveniencia del material utilizado, son otras ventajas que proporciona esta técnica.

El sistema de gutta-percha precalentada con la pistola, está compuesta por 2 componentes principales. El control de temperatura y la toma de electricidad. La cámara de calor y el medio mecánico para la extrusión de la gutta-percha precalentada, están localizados en la pistola conectada al chasis por medio de un cordón eléctrico flexible.

Se utiliza una gutta-percha específica y el uso de cualquier otra forma de gutta-percha en este instrumento ocasionará problemas. La forma cilíndrica es importante para reducir aire atrapado. La gutta-percha standard de punta fina no es recomendable.

La punta del aplicador hace que el material fluya profundamente en el espacio del conducto preparado. Existen 2 tamaños de cánulas de plata, siendo este material preferido por su buena conducción de calor y su ductibilidad.

Para la seguridad e higiene del paciente se utilizan unos protectores termales. Estas cubiertas aislantes protegen contra el contacto accidental de la superficie caliente de la punta de la pistola con los labios del paciente.

El residuo de gutta-percha en el aplicador debe ser extraído antes de la inyección del nuevo material.

ESTERILIZACION DEL SISTEMA.

La gutta-percha se higieniza de acuerdo a la forma usual antes de co-

locarla en la unidad, depositándola en alcohol o benzal y secándola con gasa estéril.

Esterilice las puntas del aplicador colocándolas en un esterilizador de vidrio por 10 segundos, permita que la punta se enfríe antes de utilizarla. Extruya cualquier remanente de gutta-percha durante la esterilización, este material ha sido sobrecalentado y no debe ser inyectado dentro del conducto.

La pistola se desinfecta en su superficie de la misma forma como se desinfecta una pieza de mano, frotándola con un desinfectante.

PROCEDIMIENTO DE OPERACION.

Una preparación ideal para el sistema de gutta-percha inyectable requiere una constricción en el ápice con una abertura más ancha en el cuerpo del conducto. Toda cuidadosa preparación donde haya constricción en el ápice, es conducente al uso de la gutta-percha inyectable. La constricción de la región apical restringe el flujo de la gutta-percha y confina el material de relleno en el cuerpo del conducto, esto hace que se compacte muy densamente.

Se recomienda el uso de un líquido sellante en las paredes del conducto, utilizando una punta de papel o una lima para la lubricación del conducto y con esto aumentar la fluidez de la gutta-percha inyectable.

Esta técnica también puede utilizarse en conductos en los cuales la preparación ideal es imposible o difícil de efectuar. Para utilizar la pistola de gutta-percha inyectable se deben realizar los siguientes pasos:

1.- Coloque la punta del aplicador.

- 2.- Conecte la unidad y ajuste el botón de control de temperatura. La luz verde del indicador de temperatura, intermitirá cuando la temperatura apropiada sea alcanzada.
- 3.- Para seleccionar el calibre de la punta del aplicador, se debe insertar a un punto no más cercano de 3 a 5mm del ápice. Si la punta más pequeña alcanza demasiada profundidad dentro del conducto, reemplácela con una punta de mayor calibre. De lo contrario puede resultar una sobreobturación del canal radicular.
- 4.- Siempre cubra la cámara de calor con un protector termal antes de cada uso.
- 5.- Inserte la gutta-percha dentro de la cámara de relleno, siempre empiece con una pieza nueva.
- 6.- Empuje el émbolo hasta que la gutta-percha sea empujada dentro de la cámara de calor y el mecanismo dentado sea enganchado hasta escuchar un "click".
- 7.- Permita que la gutta-percha se caliente, aproximadamente 60 seg.
- 8.- Extraiga la gutta-percha vieja de la punta del aplicador y la cámara de calor presionando el gatillo una vez. Generalmente habrá un sonido como chasquido audible cuando el cambio de la gutta-percha vieja a la nueva sea hecho.
- 9.- Exámen de viscosidad:
Extraiga el material sobre el dedo y retire suavemente la pistola. Si la gutta-percha se estira, como goma de mascar, la viscosidad es correcta. Enrolle una pequeña cantidad de gutta-percha extraída entre los dedos y separelos. Si la gutta-percha se apelota sobre su dedo, --

está demasiado fría. Si se estira la viscosidad es la adecuada.

10.- Doble la punta del aplicador al ángulo deseado, colocando la llavecita especial alrededor de la mitad de la punta. No intente doblar el aplicador en el extremo que va unido a la pistola porque podría partirse.

11.- Sostenga el extremo de la punta a 3 ó 5 mm del ápice. Presione el gatillo para extraer el material. Cuando se siente la presión que esto genera, suavemente vaya retirando la punta mientras sigue extruyendo el material.

No aplique presión hacia el ápice con la punta del aplicador durante la extrusión. Permita que el material force suavemente la salida de la punta del aplicador.

12.- Para mejores resultados la gutta-percha debe ser usada alrededor de 4 minutos después de puesta en la pistola. Una pieza es suficiente para la obturación de cualquier diente de tamaño normal.

13.- Extraiga todo el resto de la gutta-percha.

RECOMENDACIONES.

- Como en cualquier método de obturación, el paciente no debe experimentar ningún síntoma de dolor en el diente y el conducto debe estar estéril antes de llenarlo.

- Preparar condensadores adaptados con tope de hule para determinar el máximo de profundidad que puede ser utilizada con seguridad.

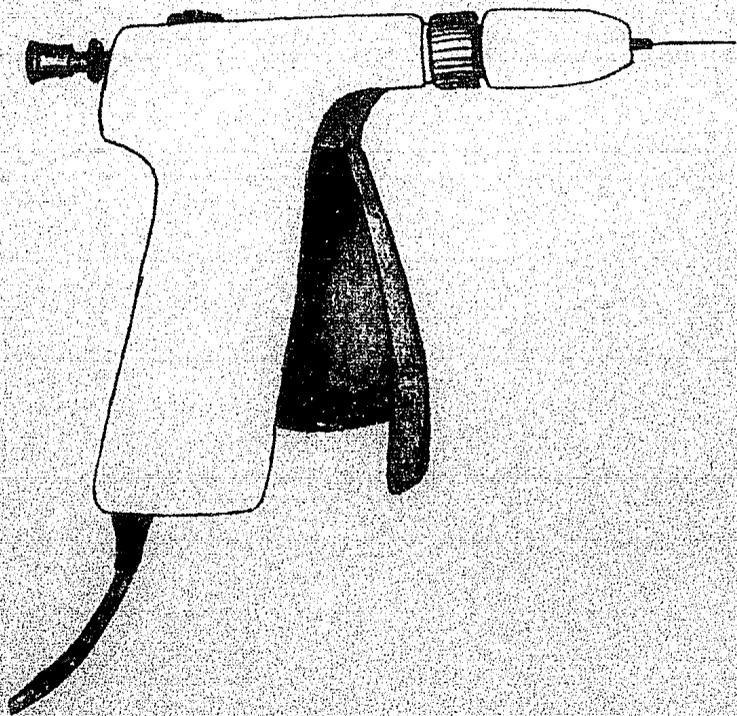
- El condensador debe ser sumergido en alcohol antes de utilizarlo, para prevenir que se pegue a la gutta-percha inyectada.

- Nunca use gutta-percha de punta fina en la unidad.

- Esté seguro de que la gutta-percha tenga la apropiada viscosidad antes de usarla.
- Siempre use una barrita nueva de gutta-percha para cada caso.
- Utilice sellador para ayudar al flujo de gutta-percha durante la compactación.
- En la mayoría de los casos una gota de sellador es suficiente sin embargo, en conductos largos, angostos o severamente curvados se requiere proveer un poco más de lubricación adicional para que la gutta-percha fluya apropiadamente.
- Donde 2 conductos se juntan, ambos deben ser inyectados al mismo tiempo, el conducto de más fácil acceso deberá ser llenado primero.

La pistola de gutta-percha inyectada se ha hecho con el fin de que este material precalentado en la cámara de calor pueda ser extruido con facilidad en el conducto, no con el fin de que se aplique presión con la pistola, pues esto podría ocasionar que la gutta-percha sobrepase la región apical. Para aplicar el material correctamente se debe ir retirando la pistola lentamente del conducto mientras la gutta-percha va fluyendo de éste. Después de llenar el conducto utilizando la pistola, debe usarse el condensador para empaacar la gutta-percha, y rellenar de nuevo usando la pistola y así sucesivamente hasta que el conducto quede completamente obturado.

La presión para condensar el material se hace manualmente, por lo tanto la posibilidad de sobreobturaciones está bajo el control del operador.



VENTAJAS.

- 1.- Permite la obturación de conductos curvos.
- 2.- Se puede utilizar para retroobturaciones en cirugía periapical.
- 3.- Hay mayor adaptación del material a las paredes del conducto.
- 4.- Reduce el tiempo de trabajo.
- 5.- Se trabaja más fácil y rápidamente sin comprometer la calidad del tratamiento.
- 6.- Fácil de esterilizar.
- 7.- Permite la condensación hasta lugares que normalmente no se puede llegar. Los conductos laterales pueden ser un verdadero problema, pero al condensar la gutta-percha reblandecida se pueden sellar conductos periféricos, radiográficamente desconocidos.

DESVENTAJAS.

- 1.- El tamaño del aparato es antifuncional porque impide la correcta visibilidad y manipulación del operante.
- 2.- Su inadecuada manipulación puede producir quemaduras considerables en el paciente.
- 3.- Se incrementa el costo del tratamiento por el valor del Sistema.

En las investigaciones realizadas con el sistema de inyección de gutta-percha termoplastificada, Yee y sus colaboradores en estos años utilizaron esta técnica para la obturación de conductos radiculares con y sin sellador; los dientes control fueron obturados con condensación lateral y sellador AH-26 y condensación vertical con gutta-percha caliente.

Los resultados reportados por estos autores mencionan que el grupo ex-

perimental mostró un sellado del conducto radicular igual o mejor que los obtenidos con las técnicas de control.

Torabinejad y sus colaboradores, evaluaron la obturación del conducto radicular con microscopio de rastreo utilizando las siguientes técnicas de condensación de gutapercha: Condensación lateral, condensación de gutapercha caliente y cloropercha. Los hallazgos confirmaron las primeras observaciones de que la Inyección de gutapercha termoplastificada en conjunto con el sellador representan un método efectivo para la obturación del conducto radicular "in vitro".

Reporte del uso Clínico de la Inyección de la Gutapercha Termoplastificada:

Se realizó en 125 casos la obturación de conductos con el sistema de inyección de Gutapercha Termoplastificada (IGP) 6 y 12 meses después se tomaron radiografías de control. En 56 casos con áreas radiolúcidas apicales, 54 tuvieron resolución parcial o completa. De 69 casos que no presentaban rarefacciones apicales, 67 no mostraron ningún cambio radiográfico.

Todos los pacientes reportaron no sentir ningún síntoma clínico.

CAPITULO VII

TECNICA TERMOMECANICA

TECNICA TERMOMECANICA

Técnica Termomecánica de Gutta-percha Reblandecida.

En esta técnica desarrollada por el Dr. Alfonso Moreno de León, se utiliza una unidad ultrasónica llamada "Cavitrón", con un inserto PR 30 con el objeto de condensar y reblandecer la gutta-percha lo cual se logra gracias a que éste aparato transforma la corriente de 50 ó 60 ciclos en 25,000 ciclos y a su vez la pieza de mano transforma los 25,000 ciclos a 25,000 golpes microscópicos por segundo, los cuales son movimientos oscilatorios de atrás hacia adelante, lo que permite la condensación y el reblandecimiento de la gutta-percha de manera uniforme y a mayor profundidad, logrando un material homogéneo dentro del conducto.

Esta técnica sigue los principios de la técnica de condensación lateral, pero con la conveniencia de que permite introducir una mayor cantidad de gutta-percha con mayor grado de condensación.

También puede seguirse los principios de la técnica de Schilder cambiando el transportador de calor por una lima número 25 la cual es activada por el ultrasonido, de esta manera pueden utilizarse instrumentos curvos en conductos curvos e instrumentos finos en conductos estrechos.

Para esta técnica se utilizan los siguientes materiales:

- a) Gutta-percha blanda para cono principal y accesorios.
- b) Espaciador No. 3

- c) Condensadores Luks No. 1, 2, 3 y 4
- d) Condensadores Schilders del No. 8 al 12
- e) Limas de calibre No. 25 y largo 30 mm sin mango para utilizarse en el -
Cavitrón modelo 700.
- f) Inserto PR 30

La preparación del conducto se efectúa utilizando limas con el mismo grado de curvatura que el conducto y limando el tercio apical a un calibre 3 ó 4 veces mayor que la primera lima y se continúa limando hasta dejar el conducto cónico con vértice apical.

Se recomienda que los condensadores se introduzcan en el conducto ya preparado, ajustándose un tope que controle la profundidad y sirvan como referencia durante la obturación.

Una vez preparado el conducto se selecciona una punta de gutta-percha que sea 1 ó 2 mm más corta que la longitud total del conducto.

La punta deberá quedar perfectamente ajustada, presentando un esfuerzo ligero al retirarla.

Ya seleccionada la punta principal, se llevará un poco de sellador de

conductos con una lima número 20, tratando de pincelar las paredes, el cono principal se cubre con sellador y se introduce al conducto.

Posteriormente se presiona apicalmente con los condensadores.

Se introduce una lima número 25 montada en el ultrasonido con un tope a 5mm de distancia de la conductometría durante un máximo de 3 a 4 segundos.

Luego se introduce un espaciador número 3 para condensar la gutta-percha reblandecida y crear espacio para un cono número 30, el cual se secciona en cervical con un instrumento caliente una vez introducido en el conducto.

Después se utilizan condensadores Luks o Schilders y se continúa sucesivamente en el mismo orden hasta terminar la obturación.

CONCLUSION

Hemos recopilado algunos datos acerca de aparatos tecnológicos recientes, utilizados para la obturación de conductos radiculares. Estos instrumentos rompen un poco con lo tradicional, sin abandonar las bases convencionales que dieron origen a las diferentes técnicas.

El estudio que presentamos tiene por objeto, ampliar ligeramente el conocimiento del odontólogo en el campo endodóntico.

Damos a conocer algunos métodos mecánicos de obturación de conductos, los pasos que se deben de seguir, las ventajas y desventajas que estos proporcionan, y los posibles problemas que podrían presentarse con el uso de dichos aparatos.

Algunas de las conclusiones que en general presentan estos sistemas de obturación son las siguientes:

- Todos estos métodos de obturación están basados en la Técnica de Condensación Vertical pero con sus variantes particulares.
- Todos ellos son prácticos y novedosos.
- Se logra una disminución en el tiempo de trabajo sin sacrificar la calidad del tratamiento.
- El paciente experimenta menor tensión nerviosa gracias a que el tiempo de estancia en el sillón dental se reduce al mínimo.
- Se realizan obturaciones que de otra manera hubieran sido difíciles de lograr.
- Los resultados que se alcanzan con estos aparatos son igual o más satisfactorios que al realizar la obturación con técnicas manuales.

- El costo de estos aparatos implica una mayor inversión, lo cual es un -- obstáculo en la mayoría de los casos para que el C.D. pueda adquirirlos.
- Con esta información se trata de ampliar el campo de acción del Cirujano Dentista para que tenga opción de elegir la que más se apegue a sus necesidades y a cada caso en particular.

Estos adelantos tecnológicos no son milagrosos, pero si permiten un -- mayor alcance en el aspecto endodóntico, sobre todo con la ayuda de una buena preparación de las paredes del conducto que es esencial para lograr -- una obturación eficiente y duradera.

No debemos olvidar que la obturación de conductos podría ser el último paso del tratamiento radicular, solo si la destreza y cuidados del Cirujano Dentista son los apropiados.

CITAS BIBLIOGRAFICAS:

- 1) Preciado, Vicente
Manual de Endodoncia
3a. edición Editorial Cuellar
México, 1979
p. 164
- 2) Grossman Louis Irwing
Endodontic Practice
9a. edición
Editorial MUNDI S. A.
Buenos Aires Argentina 1973
p.p. 278 y 279
- 3) Schilder Herbert
Filling Root Canals in three dimensions
Dental Clinics of North América (Philadelphia) Nov. 1967
p. 723
- 4) Cohen, Stephen. Burns, Richard C.
ENDODONCIA Los caminos de la pulpa
Editorial Intermedia, edición en Castellano
Buenos Aires Argentina 1982
p.p. 111-134

BIBLIOGRAFIA:

- Bence, Richard
Clinical Endodontics (handbook of)
2a. edition the C.V. Mosby Company
United-States of América 1980
- Cohen, Stephen. Burns, Richard C.
ENDODONCIA Los caminos de la pulpa
Editorial Intermédica. edición en Castellano
Buenos Aires Argentina 1982
p.p. 111-134
- Cunningham, et al.
A comparison of antimicrobial effectiveness of endosonic and hand -
root canal therapy
Oral Surg 54(2):238 August 1982
- Cunningham W., Martin H.
Endosonic endodontics: the ultrasonic synergistic system
Int. Dent. J. 34(3):199 1984
- Cunningham, et al.
An evaluation of postoperative pain incidence following endosonic -
and conventional root canal therapy
Oral Surg 54(1):74 1982
- Chivian N, et al.
Endodontics
JADA 106:600 May 1983
- Grossman Louis Irwing
Endodontic Practice
9a. edición Lea & Febiger
Philadelphia 1978.
- Ingle, John. Beveridge, Edward.
ENDODONCIA.
2a. edición Editorial Interamericana
México, 1982
- Lassala, Angel.
ENDODONCIA
3a. edición Editorial Salvat.
México 1979.
- Maisto, Oscar.
ENDODONCIA.
2a. edición Editorial Labor
España 1973

- Marlin, et al.
Clinical use of injection-molded thermoplasticized gutta-percha -
for obturation of the root canal system: a preliminary report -
J. Endod 7(6):277 June 1981

- McSpadden, John R.
Self Study Course of the McSpadden Compactor: "Technique Instruc -
tion for the Thermatic Condensation of Gutta-percha."
Ransom and Randolph Cassette. 1980.

- Morris, Alvin. Bohannon, Harry.
Las especialidades Odontológicas en la Práctica General.
3a. edición Editorial Labor
España, 1978.

- Preciado, Vicente.
Manual de Endodoncia
3a. edición Editorial Cuellar.
México, 1979.

- Schilder, Herbert.
Filling Root Canals in three dimensions
Dental Clinics of North América (Philadelphia)
Nov. 1967.

- Silva Herzog, D. Jácome, J.
Inyección de Gutta-percha Termoplastificada
Práctica Odontológica 6(1):10 Enero 1985.

- Torabinejad, et al.
Scanning Electron Microscopic Study of Root Canal Obturation -
using Thermoplasticized Gutta-percha
J. Endod 4(8): 245 August 1978.

- Yee, Marlin, Krakow, Gron.
Three-dimensional obturation of the root canal using injection -
molde, thermoplasticized dental gutta-percha
J. Endod 3:168 May 1977