



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

IMPORTANCIA DE LA OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES

T E S I S

Que para obtener el Título de:

CIRUJANO DENTISTA

P r e s e n t a :

Sonia Lorenia Astorga Astorga



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.

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

La inquietud que siempre he tenido por la endodoncia, me impulsó a realizar el presente trabajo de tesis; más específicamente, la "obturación de conductos radiculares", debido a que son prácticamente desconocidas las múltiples técnicas de obturación de conductos, así como, sus indicaciones para el dentista de práctica general.

Con el presente trabajo, no pretendo abarcar lo amplio el o los tratamientos de conductos.

Lógico es pensar, que como pasos previos se debieron realizar una buena historia clínica, incluyendo los antecedentes del diente a tratar, así como, un correcto acceso, los cuales no se describen en el presente trabajo, aunque son piedras angulares en el éxito de la terapia de conductos.

En el capítulo I, hablaremos acerca de la preparación del o los conductos radiculares y de su irrigación, los cuales van aunados en el éxito del tratamiento. Una correcta conductometría, así como realizar un trabajo biomecánico efectivo, con una técnica específica para recibir un material de obturación específico, esto acompañado de una abundante y constante irrigación, nos conducirá a obtener resultados positivos.

El capítulo dos, trata de los múltiples materiales de obturación, así como de sus características.

En el capítulo tres describiremos, las técnicas de obturación de conductos radiculares, analizando sus indicaciones, finalidades, objetivos y requisitos que deben reunir.

Es importante hablar también de la desobturación de conductos, ya que frecuentemente fracasan los tratamientos.

Otro punto importante es la íntima relación que guardan la obturación de conductos con el éxito del tratamiento.

Para finalizar se hablará de la reparación de los tejidos periapicales , como resultado de la terapia de conductos.

I N D I C E

I. PREPARACION DEL CONDUCTO RADICULAR E IRRIGACION

I.1. Finalidades

I.1.1. Forma específica para recibir un material de obturación específico.

I.2. Principios para la preparación de conductos radicales.

I.2.1. Limpieza de la cavidad.

I.2.2. Forma de retención.

I.2.3. Forma de resistencia.

I.3. Instrumental básico utilizado en la preparación de conductos radiculares.

I.3.1. Introducción.

I.3.2. Limas y ensanchadores.

I.3.3. Tiranervios.

I.3.4. Código de colores.

I.4. Irrigación

I.4.1. Tipos de irrigantes

I.4.2. Técnica

I.4.3. Cuando irrigar el o los conductos

I.5. Entrada al conducto radicular

I.5.1. Exploración del conducto radicular

I.6. Conductometría real

I.6.1. Requisitos que debe reunir la conductometría real.

I.6.2. Materiales utilizados en su determinación

I.6.3. Técnica

I.7. Clasificación de conductos radiculares y técnicas para su preparación.

I.7.1. Preparación del conducto clase I.

I.7.1.1. Forma de resistencia y retención.

I.7.2. Preparación del conducto clase II

I.7.2.1. Forma de resistencia y retención

I.7.2.2. Preparación para conos de plata

I.7.2.3. Preparación para conos de gutapercha

I.7.2.4. Técnica telescópica

I.7.2.4.1. Ventajas

2. MATERIALES DE OBTURACION UTILIZADOS EN ENDODONCIA

2.1. Requisitos que deben reunir los materiales de obturación.

2.2. Clasificación de los materiales de obturación.

2.2.1. Sólidos

2.2.2. Cementos y plásticos

2.2.3. Pastas

2.3. Materiales de obturación temporales.

2.4. Reabsorción de los materiales de obturación.

2.5. Radiopacidad.

3. OBTURACION DEL SISTEMA DE CONDUCTOS RADICULARES

3.1. Finalidad u objetivo

3.2. Requisitos que deben de reunir los selladores de conductos.

3.3. Momento apropiado para la obturación

3.4. Extensión o límite de la obturación

3.5. Causas que impiden una correcta obturación

3.6. Conometría

3.7. Técnicas de obturación

3.7.1. Factores básicos en la obturación de conductos

3.7.2. Técnica de condensación lateral

3.7.3. Técnica del cono único

3.7.4. Técnica de condensación vertical o de Schilder

3.7.5. Técnica del cono de plata en tercio apical

3.7.6. Técnica con ultrasonido

3.7.7. Técnica del cono invertido

3.7.8. Técnica de la cloropercha

3.7.9. Técnica con amalgama de plata

3.8. Control posoperatorio del paciente

4. DESOBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES.

5. RELACION DE LA OBTURACION DEL CONDUCTO RADICULAR CON EL EXITO EN EL TRATAMIENTO ENDODONTICO.

6. REPARACION DE LOS TEJIDOS PERIAPICALES DESPUES DEL TRATAMIENTO ENDODONTICO.

I. PREPARACION DEL CONDUCTO RADICULAR E IRRIGACION.

I.I. FINALIDADES

La preparación del conducto radicular tiene dos finalidades:

- 1).- Hacer la limpieza y sanitización del sistema de conductos radiculares.
- 2).- Dar a la cavidad radicular una forma específica para recibir un tipo específico también de obturación.

I.I.I. FORMA ESPECIFICA PARA RECIBIR UN MATERIAL DE OBTURACION ESPECIFICO.

Este objetivo es que la configuración del conducto (forma, tamaño y curvatura) predetermina la técnica de ensanchamiento y los materiales de obturación que se usarán. El objetivo final es la obturación hermética del espacio preparado.

I.2. PRINCIPIOS PARA LA PREPARACION DE CONDUCTOS RADICULARES.

I.2.I. LIMPIEZA DE LA CAVIDAD

La limpieza de la cavidad radicular es la continuación del mismo procedimiento realizado en la corona. Antes de realizar la limpieza de la cavidad en los dos tercios coronarios de la raíz, se prepara el tercio apical para darle la forma de retención y también se le limpia perfectamente. La irrigación ayuda mucho a hacer la limpieza de la cavidad al arrastrar los residuos necróticos del limado.

I.2.2. FORMA DE RETENCION

En el tercio apical de la preparación deben que dar de 2 a 5 mm de paredes casi paralelas para asegurar el asentamiento del cono de obturación primario. Esta ligera convergencia da retención al cono en estos últimos 2 a 3 mm de la cavidad es el lu - gar donde se hace el sellado contra futuras filtra - ciones hacia el conducto. También es la zona donde es más factible la presencia de conductos latera - les o accesorios.

I.2.3. FORMA DE RESISTENCIA

La finalidad más importante de la forma de re - sistencia es oponer resistencia a la sobreobtura - ción. En algunos casos como dientes de adolescen - tes, fracturas radiculares y resorción radicular apical , el forámen apical está abierto y estos ca - sos siempre presentan dificultades para instrumen - tación y obturación , en la unión cementodentinal es donde se establece la forma de resistencia y es la terminación apical de la pulpa.

I.3. INSTRUMENTAL BASICO UTILIZADO EN LA PREPARACION DE CONDUCTOS RADICULARES.

I.3.I. INTRODUCCION

Los instrumentos endodónticos, se fabrican de - acero inoxidable, carbono ó acero corriente, en - cuatro tipos básicos:

Ensanchadores, limas, taladros y tiranervios. Se les acciona de dos maneras: A mano y con motor.

Los instrumentos accionados con motor , son menos flexibles que los instrumentos manuales y generalmente se les puede usar en conductos rectos, -- cuando se usan instrumentos accionados con motor se pierde la sensación táctil . Además los instrumentos accionados con motor solo trabajan en el - centro de la parte ovalada del conducto y no eliminan los residuos y bacterias circundantes.

O'Connell y colaboradores demostraron que la - instrumentación manual resultó ser superior y exigía aproximadamente el mismo tiempo que el requerido para la instrumentación automática.

I.3.2. LIMAS Y ENSANCHADORES

La mayoría de los ensanchadores , también llamados escariadores, se fabrican traccionando y retorciendo un vástago triangular hasta darle forma de instrumento cónico afilado de espirales graduales.

Las limas se fabrican retorciendo un vástago - cuadrangular hasta convertirlo en un instrumento - puntiagudo cónico de espirales mucho más cerradas que las del ensanchador. Los escariadores se pueden usar únicamente para escariar o ensanchar, pero las limas se pueden usar tanto para limar como para escariar.

La acción de escariado se efectúa en tres movimientos: 1) Penetración; 2) Rotación y 3) Retrac - ción.

La penetración se hace empujando el instrumento en el conducto y girandolo gradualmente hasta que a -
juste a la profundidad total a la cual se le va a
usar. El segundo paso , la rotación , se fija el -
instrumento a la dentina girando el mango en el -
sentido de las manecillas del reloj , de un cuarto
a media vuelta. En la retracción , el instrumento
se retira con movimiento enérgico, y aquí las ho -
jas cortantes, trabadas en la pared dentinaria cor -
tan dentina.

El atascamiento del instrumento en la dentina y
la torsión en el sentido de las agujas del reloj -
producen el "enrollamiento" , y en el sentido con -
trario a las agujas del reloj producen el "desen -
rollamiento".

Existen diferentes tipos de limas, aquí hablare -
mos solo de las limas tipo kerr (tipo K) con espi -
rales estrechas, que tienen movimientos de impulsión
y tracción con movimientos vibratorios y las li -
mas hedstrom cuyas hojas están cortadas de manera
que se parezcan a un tornillo y tiene movimientos
de impulsión y tracción contra las paredes. En ra -
zón de su diseño, la lima hedstrom debe ser maneja -
da con mayor delicadeza.

Las limas tipo kerr, tienen una ventaja decisi -
va sobre los escariadores como instrumentos para
lograr accesibilidad en conductos estrechos . Debi -
do a que sus espirales son muy cerradas, las limas
finas poseen mayor estabilidad y se tuercen ó do -

blan menos cuando son introducidas en el conducto. Tanto las limas como los ensanchadores sirven para escariar o limar la cavidad apical ónica de sección circular y que , además, las limas también se usan como instrumento de tracción impulsión para ensanchar ciertos conductos curvos así como las porciones ovaladas de conductos grandes.

La instrumentación unida a la irrigación es más eficaz que la instrumentación sola pero, también la constante limpieza de los instrumentos con rullo de algodón húmedo es necesario para despejar los fillos y evitar la obstrucción del forámen.

I.3.3. TIRANERVIOS

Los tiranervios o sondas barbadas son instrumentos de mango corto usados principalmente para extirpar la pulpa dental. A veces, también se emplean para aflojar residuos en conductos necróticos o para retirar conos de papel ó bolitas de algodón del interior del conducto. Se fabrican a partir de un vástago de sección circular cuya superficie lisa fué entallada para formar barbas o púas.

Estas barbas sirven para enganchar la pulpa a medida que se gira cuidadosamente el instrumento en el conducto hasta que comienza a encontrar resistencia contra las paredes del conducto. Nunca hay que forzar el tiranervios en el conducto más allá de la distancia en que comenzó a trabarse.

I.3.4. CODIGO DE COLORES

TAMAÑO	COLOR	ABREVIATURA
10	Violeta	Pur
15	Blanco	Wh
20	Amarillo	Yel
25	Rojo	Red
30	Azul	Blu
35	Verde	Grn
40	Negro	Bkl
45	Blanco	Wh
50	Amarillo	Yel
55	Rojo	Red
60	Azul	Blu
70	Verde	Grn
80	Negro	Bkl
90	Blanco	Wh
100	Amarillo	Yel
110	Rojo	Red
120	Azul	Blu
130	Verde	Grn
140	Negro	Bkl

I.4. IRRIGACION

La irrigación sirve para facilitar la instrumentación al lubricar las paredes del conducto y eliminar las limaduras de dentina.

I.4.I. TIPOS DE IRRIGANTES

Los conductos se lavan o irrigan con una solución capaz de desinfectar y disolver la substancia orgánica.

La solución acuosa de peróxido de hidrógeno actualmente en desuso (3 por 100) ó agua oxigenada elimina eficazmente los residuos por burbujeo y desinfecta levemente el conducto. El uso alternado de soluciones de peróxido de hidrógeno e hipoclorito de sodio (5 por 100 ó menos) produce una liberación intensa de oxígeno nascente. En ocasiones se combina el peróxido de hidrógeno con agentes lubricantes y quelantes, que se usan para facilitar la instrumentación. Las preparaciones que contienen peróxido de hidrógeno hay que neutralizarlas con lavados de hipoclorito de sodio.

La cloramina T tiene poca capacidad para disolver tejidos necróticos en el tratamiento endodóntico. Las soluciones de compuestos de amonio cuaternario y antibióticos son premisorias. En la potencialización del ácido 1,5 pentanodiol con hipoclorito de sodio se encontró que en cuatro tipos de microorganismos estudiados era más germicida que el NaOCl en presencia de proteínas del suero. También se puede usar alcohol Isopropílico ó etílico,

en concentraciones de 70 a 95 % como solución irrigadora. Es un desinfectante suave y disolvente de grasas y lo aconsejan los que emplean la técnica de obturación por difusión de gutapercha ya que -- deshidrata la dentina y facilita la unión del material de obturación con las paredes del conducto.

La solución de hipoclorito de sodio, el cual ya no se fabrica en México, fué la solución más conveniente para hacer irrigaciones, es un disolvente del tejido necrótico; gracias a su contenido de halógeno, es eficaz como desinfectante y blanqueador.

Los blanqueadores domésticos como el olorax contienen alrededor de 5.25 % de hipoclorito de sodio en agua, se le puede usar directamente de la botella, pero generalmente son diluidos en una ó dos partes de agua para suavizar el olor al cloro.

Los irrigantes más comunmente usados en la actualidad son el suero fisiológico y el agua lechada, esto no es otra cosa, más que, el hidróxido de calcio diluido en suero fisiológico.

I.4.2. TÉCNICA

En la técnica de irrigación se usa una jeringa Luer de vidrio y aguja de 2 cm del avío esterilizado. La asistente llena uno de los vasos Dappen del avío con hipoclorito de sodio. Llena la jeringa su mergiendo el extremo de la misma en la solución -- mientras va retirando el émbolo. Luego, conecta la aguja acodada con la jeringa y la coloca de modo --

que quede holgada en el conducto. Se expulsa suavemente la solución y el líquido que refluye se absorbe con un apósito de gasa o con un aspirador de alta velocidad.

La mayor parte del líquido es eliminado sacando el émbolo de la jeringa con la aguja aún en el conducto. Luego, se absorbe el resto con bolitas de algodón o conos de papel. La instrumentación es más fácil gracias a la irrigación y recapitulación (desbridamiento o limpieza), frecuente con instrumentos delgados. Se evita así la acumulación en el conducto de limaduras de dentina y fragmentos de tejido blando.

A menos de ser desechables, hay que lavar bien la jeringa y la aguja al terminar la sesión, de lo contrario, los cristales de hipoclorito de sodio obstruirán permanentemente la luz de la aguja y pegarán el émbolo al cilindro de la jeringa.

I.4.3. CUANDO IRRIGAR EL O LOS CONDUCTOS

I.- Antes de la instrumentación de una cavidad pulpar previamente abierta para establecer el drenaje. La irrigación removerá partículas de alimentos y saliva.

2.- Durante la preparación del acceso, después del cultivo, cuando la cámara pulpar está lo suficientemente abierta para dejar fluir la solución de irrigación.

3.- Al concluir la preparación del acceso, antes de usar los instrumentos en el conducto.

4.- Después de la pulpectomía, para eliminar la sangre que puede manchar el diente.

5.- A intervalos durante la instrumentación, -- cuando los escariadores y limas van cortando virutas de dentina en las paredes del conducto.

6.- Al finalizar la instrumentación de el conducto, antes de la colocación del medicamento.

I.5. ENTRADA AL CONDUCTO RADICULAR.

Es muy importante conocer la anatomía pulpar para saber donde mirar y suponer que se encuentre la entrada. El explorador endodóntico es la mejor ayuda para hallar una entrada muy pequeña del conducto. Hay que deslizar la punta del explorador por las paredes y el piso de la cámara en la zona donde se espera que estén los orificios de entrada.

La radiografía es muy importante para determinar exactamente donde y en que dirección los conductos salen de la cámara pulpar . La radiografía de aleta mordible es muy importante para tener una imagen sin deformaciones de la cámara pulpar.

El color también es muy importante para encontrar la entrada del conducto. El piso de la cámara pulpar y la línea anatómica continua que une las entradas (triángulo Molar) son oscuros, gris oscuro o, a veces de color pardo contrastando con el --

color blanco o amarillo pardo de las paredes de los conductos.

A veces, hay que seguir una pulpa muy calcificada hasta bien adentro de la raíz para encontrar la entrada del conducto que falta.

Es importante ampliar la abertura oclusal para conservar dominio total sobre la dirección de la fresa. También son imprescindibles las radiografías repetidas para verificar la profundidad y la dirección del corte.

I.5.I. EXPLORACION DEL CONDUCTO RADICULAR

El uso de lima o ensanchador delgado o curvo como sonda es, el mejor método para conocer la curva tura de los conductos. La exploración de estos conductos también revelará la presencia de tejido pul par vital.

Si solo la punta del instrumento explorador es curva, el operador puede explorar realmente las pa redes y la dirección de los conductos. La punta -- curva puede describir un círculo cuando el instrumento es girado sobre su eje, mientras que el instrumento perfectamente recto solo girará sobre su eje central. La exploración de paredes irregulares y curvas del conducto con un instrumento recto solo provocará que el instrumento quede trabado en la curva, o girará en una retención de la pared. En cambio el instrumento explorador curvo puede -

ser girado para liberarlo de una retención o curva en la pared y empujarlo por el conducto hasta la región apical . El movimiento complejo de rotación y desplazamiento se denomina vaivén.

Cuando se llega a la profundidad de trabajo por vaivén, el operador lo sabrá retirando el instrumento en línea recta y observando hacia donde apunta el extremo del instrumento. La mejor manera de curvar un instrumento es introducir la punta en el extremo de un rollo de algodón esterilizado y doblar la parte activa del instrumento con la presión, a través del algodón, de la uña del pulgar.

El operador debe tener siempre presente que no debe contaminar los instrumentos, de ahí el uso de rollo de algodón y pinzas esterilizadas en lugar de los dedos.

Al explorar un conducto con instrumento curvado el operador ha de esperar siempre lo peor . Debe sondar con la punta hacia vestibular y lingual, esto es, en dirección de los rayos X, buscando la curvatura rara que no aparece en la radiografía.

I.6. CONDUCTOMETRIA REAL

El procedimiento de conductometría establece la extensión de la instrumentación y el nivel apical definitivo de la obturación del conducto. La falta de determinación exacta de la longitud del diente puede conducir a la perforación apical y sobreobtu

ón . El no determinar con exactitud la longitud de el diente puede llevar también a una instrumentación incompleta y obturación corta con sus secuelas.

I.6.I. REQUISITOS QUE DEBE REUNIR LA CONDUCTOMETRIA REAL.

Los requisitos para una técnica de conductometría son:

- I.- Ser exacta.
- 2.- Poder realizarse con facilidad y rapidez.
- 3.- Ser de fácil comprobación.

Las técnicas que requieren fórmulas o el uso de aparatos para medir la longitud del diente son deficientes . Otras técnicas requieren que en la radiografía se aprecie la longitud total del diente y del instrumento, exigencia que suele ser difícil cumplir. Varios autores consideran que no hay necesidad de hacer una conductometría exacta; en cambio confían en la apreciación táctil de la contracción del conducto presente en los 2 mm apicales de la mayoría de los dientes.

Con frecuencia no se toman radiografías para conductometría por lo difícil que es hacerlo con el dique de caucho colocado y del tiempo que debe dedicarse al procedimiento de revelado, pero esto, es un error que puede llevar al fracaso del tratamiento.

I.6.2. MATERIALES UTILIZADOS EN SU DETERMINACION

1.- Una radiografía preoperatoria, sin deformación, que muestre la longitud total y todas las raíces del diente afectado.

2.- Acceso coronario adecuado a todos los conductos.

3.- Una regla milimétrica endodóntica ajustable

4.- Conocimiento básico de la longitud promedio de todos los dientes.

5.- Un plano de referencia estable y reproducible con relación a la anatomía del diente. En dientes intactos o bien restaurados, los puntos de referencia más comunes son el borde incisal de los dientes anteriores y la altura cuspídea en los dientes posteriores. Para establecer la longitud del diente, se precisa un ensanchador o una lima tipo K, con tope de goma en el mango del instrumento. El tamaño del instrumento explorador debe ser lo suficientemente pequeño para poder recorrer la longitud total del conducto, pero no tan pequeño, que quede holgado en el conducto.

Siempre que halla un conducto curvo, se debe usar un instrumento curvado.

I.6.3. TECNICA

I.- Medir el diente sobre la radiografía preoperatoria.

2.- Restar $\frac{1}{2}$ - 3 mm como margen de seguridad para errores de medición y posible deformación de la imagen.

3.- Fijar la regla endodóntica en esta medida y ajustar el tope de goma del instrumento a esa distancia.

4.- Introducir el instrumento en el conducto - hasta que el tope de goma llegue al plano de referencia salvo que se sienta dolor, en cuyo caso se deja el instrumento a esa altura y se reajusta el tope de goma en este nuevo punto de referencia.

5.- Tomar y revelar la radiografía.

6.- En la radiografía medir la diferencia entre el extremo del instrumento y el extremo anatómico de la raíz, sumar esta cantidad a la longitud original medida con el instrumento dentro del diente, si el instrumento sobrepasó el ápice, restar esta diferencia.

7.- De esta longitud corregida del diente restar 0.5 mm como factor de seguridad para que coincida con la terminación apical del conducto radicular.

8.- Fijar la regla endodóntica a esta nueva longitud corregida y reubicar el tope del instrumento explorador.

9.- Tomar otra radiografía por si hay algún error.

IO.- Una vez que se haya confirmado la longitud del diente , se vuelve a fijar la regla en esta medida.

II.- Se aconseja volver a confirmar la longitud del diente de un conducto curvo luego de la instrumentación de tres o cuatro instrumentos debido a que la longitud del diente puede disminuir al ensanchar los conductos curvos.

I.7. CLASIFICACION DE CONDUCTOS RADICULARES Y TECNICAS PARA SU PREPARACION.

La preparación y obturación de conductos comienza con el análisis de la anatomía del conducto radicular, según aparece en las radiografías preoperatorias o a sido descubierta por exploración con un instrumento endodóntico delgado. Así podemos clasificar los conductos radiculares habiendo para cada clase una técnica óptima, para limpiarlos, alisarlos y obturar.

Clase I.- Conducto radicular simple maduro, recto o gradualmente curvo con constricción a nivel del forámen o los forámenes.

Clase II.- Conducto radicular complicado maduro muy curvo o dilacerado ó con bifurcación apical, o conductos laterales o accesorios , pero todos con constricción a nivel del forámen.

Clase III.- Conducto radicular inmaduro con ápice infundibuliforme ó en "trabuco" o forámen abierto.

Clase IV.- Diente primario en vías de resorción

I.7.I. PREPARACION DEL CONDUCTO CLASE I

El conducto radicular simple y maduro con constricción en el forámen es fácil de ensanchar con - instrumentos de mano. Una vez establecida la longitud del diente y habiendo lavado a fondo el conducto para eliminar los residuos se comienza el ensanchamiento por escariado. Debe ser un instrumento - que penetre en el conducto hasta unos 0.5 mm del forámen apical y que corte las paredes al ser girado y traccionado.

Hecha la elección del tamaño del primer instru-mento, la asistente prepara los instrumentos nume-rados por orden sucesivo colocando los toques en el punto correspondiente a la longitud de trabajo de las hojas y disponiendolos por orden numérico en - un esponjero empapado en germicida.

I.7.I.I. FORMA DE RESISTENCIA Y RETENCION

Previo lavado con una solución irrigante, se introduce el primer instrumento en el conducto hasta la longitud total, se le gira media vuelta y se le tracciona enérgicamente hacia afuera. Así comienza a darse la forma de retención en el tercio apical del conducto y la forma de resistencia en el forámen apical. Se limpia el instrumento en el extremo hundido de un rollo de algodón impregnado con ger-

micida, se vuelve a introducir, se hace girar y se tracciona, hasta que deje de cortar.

Para completar la forma de retención , se usan limas de tamaño creciente para crear la preparación circular ideal en el tercio apical. Debido a su forma anatómica , solo algunos conductos podrán ser ensanchados, a veces, enteramente por escariado. Estos conductos son:

1.- Los dos conductos del primer premolar superior.

2.- Los conductos pequeños de los molares (conductos vestibulares de los superiores y conductos mesiales de los inferiores), particularmente en pacientes de edad avanzada en quienes la dentina secundaria ha estrechado la luz de los conductos.

Los instrumentos delgados, ajustados en los conductos, deben ser lubricados.

Todos los conductos necróticos, grandes y pequeños, también deben ser ensanchados en presencia de un irrigante en su interior. Primero se introduce el lubricante, luego se instrumenta y después se lava.

Los conductos de clase I, rectos, simples y maduros con constricción en el forámen han sido preparados teniendo en mente la técnica y el material de obturación indicados . La mayoría de las veces en las preparaciones cónicas más grandes se usará

gutapercha, condensada con fuerza vertical o lateral. En pacientes de edad avanzada se puede hacer la obturación con cono de plata único.

I.7.2. PREPARACION DE CONDUCTOS CLASE II

Durante la preparación de los conductos radiculares de clase II se producen la mayoría de los accidentes endodónticos: Formación de escalones o de presiones, perforaciones y fractura de instrumentos.

Las raíces curvas y por lo tanto los conductos curvos, pueden presentar curva de cinco tipos diferentes: 1) Curva apical, 2) Curva gradual, 3) Acodamiento o curva falciforme, 4) Dilaceración o curva quebrada y 5) Curva doble o en bayoneta.

I.7.2.I. FORMA DE RESISTENCIA Y DE RETENCION

Un instrumento curvado, no permanecerá curvo durante el escariado, sino que se enderezará al ser retirado de su posición trabada. La retracción que hace el corte también endereza el instrumento. Es imprescindible restablecer la curva cada vez que se use el instrumento. Hay que introducir una lima curvada cuidadosamente del núm. 10 ó 15 en el conducto, empujando y girando la punta en dos o tres direcciones según sea la complejidad de la curva; Impulsión y vaivén. No se traccionará para hacer el corte primario sin antes haber introducido el instrumento hasta la profundidad total. Si se im-

prime rotación para fijar un instrumento pequeño, en la dentina, se girará el instrumento una media vuelta, ya que una tensión mayor conduce a la fractura . Si antes de introducir nuevamente el instrumento se le vuelve a curvar, la posibilidad de hacer un escalón será menor.

Otra causa de fprmación de escalones es el uso de un instrumento demasiado grueso en la luz estrecha del conducto curvo.

I.7.2.2. PREPARACION PARA CONOS DE PLATA

Las propiedades del cono de plata , firme pero flexible, permiten que sea guiado por la curvatura del conducto y sea insertado a presión en el asiento de la preparación apical . La firmeza de los conos de plata es lo que los hace superiores a los - conos de gutapercha para obturar conductos curvos finos.

La preparación y la cementación para el cono de plata son más rápidas que las de los conos de guta percha. La preparación para el cono de plata se ha ce por escariado. El instrumento debe ajustar al - conducto estrecho en toda su longitud , comenzando con un instrumento núm. 10 ó 15 ajustado en el con ducto, se van usando tamaños crecientes pero raras veces pasando del núm. 25 ó 30.

I.7.2.3. PREPARACION PARA CONOS DE GUTAPERCHA

La preparación para conos de gutapercha se hace con la técnica telescópica.

I.7.2.4. TÉCNICA TELESCÓPICA

La preparación telescópica es una técnica de preparación de cavidad por retroceso particularmente adaptada a conductos curvos. Walton define mejor la preparación telescópica como una técnica especial de escariado y finalmente de limado, para dar forma de resistencia y retención a la preparación de un conducto cónico curvo y reducir al mismo tiempo el peligro de perforación apical.

Se le da este nombre porque la cavidad terminada se asemeja a un telescopio abierto pues, su tamaño aumenta sección por sección desde el ápice hasta la cámara pulpar. La técnica básica es la siguiente:

1.- Se ensancha la porción apical curva del conducto mediante escariado con instrumentos núm. 25, 30 ó 35 mientras más grande sea la curvatura, el instrumento debe de ser menor.

2.- Ya que se termina la preparación de la forma de resistencia se emplean limas, con cada instrumento más grande la medida de la longitud del diente se acorta de 1mm. Así se hacen una serie de escalones concéntricos telescópicos.

3.- Se prosigue la 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 escalo

nes y desprender fragmentos de dentina y residuos que serán eliminados por medio de lavado abundante.

I.7.2.4.I. VENTAJAS

Las ventajas de esta técnica son:

- 1.- Menor posibilidades de hacer perforaciones o escalones.
- 2.- Ensanchamiento uniforme de conductos de forma irregular.
- 3.- Mejor limpieza.
- 4.- Ahorro de tiempo de trabajo.
- 5.- Obturación con gutapercha en conductos muy curvos.

2. MATERIALES UTILIZADOS EN ENDODONCIA.

- 1).- Sólidos
- 2).- Cementos
- 3).- Plásticos
- 4).- Pastas

2.1. REQUISITOS QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES DE OBTURACION.

- 1).- Ser fácil de introducir en el conducto.
- 2).- Ser preferentemente semisólido durante su colocación y solidificarse después.
- 3).- Sellar el conducto tanto en diámetro como en longitud.
- 4).- No contraerse una vez colocado.
- 5).- Ser impermeable a la humedad.
- 6).- Ser bactericida o al menos no favorecer el desarrollo bacteriano.
- 7).- Ser radiopaco.
- 8).- No colorear el diente.
- 9).- No irritar los tejidos periapicales.
- 10).- Ser estéril o de fácil y rápida esterilización antes de su colocación.
- 11).- Poder retirarse fácilmente del conducto en caso necesario.

2.2. CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DE OBTURACION.

Los materiales de obturación se agrupan en:
Sólidos , cementos y plásticos y pastas.

2.2.I. SOLIDOS

La gutapercha es un material de obturación de conductos muy usado y puede ser clasificado como sólido, aunque algunos autores lo clasifican también entre los materiales de obturación plásticos.

Los plásticos modernos como el teflón no dieron resultado como materiales de obturación endodónticos.

La amalgama de plata, usada en la técnica de obturación del ápice, también puede ser considerada como un material de obturación plástico. La gutapercha pasó desapercibida durante casi 200 años en su calidad de producto plástico. La primera aplicación de la gutapercha parece haber sido para aislar cables submarinos, después se patentó su uso para la fabricación de tapones, fibra para cementar, instrumentos quirúrgicos, prendas de vestir, tubos y revestimientos para embarcaciones. La gutapercha se conoce en odontología hace más de 100 años.

Desde el punto de vista químico la gutapercha es un producto natural, polímero de isopreno y así pariente cercano del caucho natural y del chicle, que se emplea en la fabricación de goma de mascar.

La gutapercha tiene un enlace químico más lineal que la unión "cis" del caucho y por lo tanto -- cristaliza más fácilmente que el caucho, es más dura, más frágil y menos elástica que el caucho natu

ral. La gutapercha también fué elaborada sintéticamente , se asemeja a la gutapercha natural por su propiedad de ser un irritante suave de los tejidos la gutapercha forma una masa amorfa semejante al caucho cuando se le pone a temperaturas elevadas.

A temperaturas bajas el mismo polímero es un sólido rígido con cadenas fijas por cristalización o vitrificación.

La gutapercha se presenta en dos formas cristalinas totalmente diferentes: Alfa y Beta que pueden convertirse una en otra. La forma alfa proviene directamente del árbol mientras que la gutapercha comercial es la forma cristalina beta. No hay diferencias entre las propiedades físicas de los dos formas. La forma Beta usada en odontología tiene un punto de fusión de 64°C .

Está comprobado que la gutapercha se dilata ligeramente al ser calentada, esto es muy conveniente para que la gutapercha sea un material de obturación endodóntico, esta propiedad física se manifiesta como un aumento de volumen del material que puede ser comprimido en la cavidad del conducto radicular.

Es posible sobreobturar la preparación de un conducto radicular mediante la aplicación del calor y condensación vertical , porque el volumen de la obturación de gutapercha es mayor que el espacio que ella ocupa.

Los conos de plata son el material de obturación metálico sólido más usado, aunque también hay conos de oro, platino, iridio y tantalio. La gutapercha fué un producto del siglo XIX y los conos de plata del siglo XX, los conos de plata suelen estar indicados en dientes maduros con conductos pequeños o cónicos de sección circular bien calcificados : Primeros premolares superiores con dos o tres conductos, o raíces vestibulares de molares superiores maduros y raíces mesiales de molares inferiores.

Los conos de plata tampoco están indicados para obturar dientes anteriores , premolares con conductos único, o conductos únicos amplios de molares.

Seltzer y otros investigadores demostraron que los conos de plata de casos fracasados están siempre negros y corroídos cuando se les retira del conducto, esto les hizo pensar que los conos de plata se corroían siempre, lo cual no es cierto si el cono único de sección circular ajusta exactamente en la cavidad cónica de sección circular y se lla el forámen como un tapón. La plata tiene mayor rigidez que la gutapercha y por lo tanto se le puede empujar por los conductos estrechos y por las curvas , donde la gutapercha es muy difícil de introducir.

2.2.2. CEMENTOS Y PLASTICOS.

Los cementos de más aceptación son los cementos de óxido de cinc y eugenol , las policetonas y las resinas epóxicas . Las técnicas usadas con más frecuencia son las de conos sólidos preformados que se insertan junto con materiales de cementación. La gutapercha y la plata no son considerados materiales de obturación adecuados a menos de cementarlos en el conducto.

El empleo de óxido de cinc y eugenol, cemento creado por Richert cumple los requisitos establecidos por Grossman excepto que mancha el diente.

La plata agregada para conferir radiopacidad , mancha los dientes. La eliminación de todo el cemento de las coronas dentarias hubiera evitado estos inconvenientes. En 1958 Grossman recomendó un cemento de óxido de cinc y eugenol (ZO-E) que no manchaba los dientes, como sustituto del cemento de Richert que llena los requisitos que el mismo exige para un cemento.

La fórmula del cemento de Grossman que no mancha los dientes es:

<u>Polvo</u>		<u>Líquido</u>
Óxido de cinc reactivo	42 partes	Eugenol
Resina Staybelite	27 partes	
Subcarbonato de Bismuto	15 partes	
Sulfato de Bario	15 partes	
Borato de sodio, anhidro	1 parte	

Todos los cementos de ZO-E tienen un tiempo de fraguado prolongado pero fraguan más rápidamente en el diente que sobre la loseta. Si el eugenol usado en este cemento se óxida y se torna pardo, el cemento fragua con demasiada rapidez y no se le puede manipular fácilmente, si se ha incorporado, demasiado borato de sodio, el tiempo de fraguado se prolonga de manera exagerada. Las ventajas más importantes de este cemento son la plasticidad y el tiempo de fraguado lento cuando no hay humedad, el eugenato de cinc tiene la desventaja de ser descompuesto por el agua debido a una continua pérdida de eugenol.

Aunque los cementos suelen emplearse como selladores para materiales sólidos también se emplea el cemento de óxido de cinc y eugenol como substancia de obturación total inyectandolo en el conducto con jeringa y aguja para tuberculina desechables.

El Diaket fué introducido como material químicamente similar al óxido de cinc y eugenol, es también un quelato reforzado formado por la combinación de óxido de cinc y dicetona. La resina epóxica AH-26 es muy diferente, es un tipo de resina epóxica simple formada por el éster diglicerílico de bisfenol y tetramina de hexametileno. El tiempo de fraguado, la plasticidad y las propiedades físicas de todos estos cementos para conductos radiculares son muy diferentes.

Ninguno de los materiales hace un sellado hermético. Los policarboxilatos que están compuestos de un polvo de óxido de cinc y líquido de ácido poli-acrílico tienen la ventaja de unirse a la estructura dentaria (al esmalte mejor que a la dentina) y fraguar en medio húmedo. Una mezcla menos espesa y el óxido de cinc modificado proporcionan el tiempo de fraguado adecuado. La reacción de los tejidos - fué menor con los policarboxilatos que con el óxido de cinc y eugenol y hasta inhibió la proliferación bacteriana.

Sanders llegó a la conclusión de que el cemento de policarboxilato es mal sellador de conductos radiculares y por lo tanto no sirve en la técnica -- del cono de plata.

La fuerza de unión del policarboxilato a la dentina radicular fué el doble que la del AH-26 que es el siguiente material más adhesivo. Las propiedades de escurrimiento de los policarboxilatos fueron buenas pero la radiopacidad fué menor que la de los selladores comerciales. McComb y Smith observaron que solo el AH-26 y el policarboxilato 5 TD se adherían a la dentina en presencia de agua y que los cementos de óxido de cinc y eugenol y dia- ket y el policarboxilato 5 TD eran los menos solubles mientras que el sellador pulpar para conductos radiculares de Kerr era el más soluble.

Yee y colaboradores usaron conos endodónticos de caucho de silicona especialmente diseñados. Ha-

llaron que era posible efectuar la obturación adecuada del espacio del conducto radicular semejante a la lograda con gutapercha y óxido de cinc y eugenol. Tanto el material sólido preformado de caucho de silicona no polimerizado (Silastic) como la sustancia cementante de cianocrilato produjeron reacciones extensas por lo cual se pensó que el silastic en estado polimerizado podría ser bicompatible también se dijo que el cianocrilato fué considerado demasiado tóxico para ser usado como material de obturación endodóntico.

Otros investigadores observaron también que el silastic al ser colocado sobre tejido pulpar se observa una reacción inflamatoria leve; sin embargo, cuando el material escapa por el periápice hacia lesiones periapicales existentes no hay cicatrización.

El hidrón es una resina acrílica hidrófila que es bien tolerado en dientes con vitalidad así como en dientes despulpados, no hay inflamación periapical crónica pese a la sobreobturación, además el hidrón se adapta bien a las paredes del conducto ya que es hidrófilo. La técnica de Sargenti es la del N₂ la cual ha tenido bastantes controversias, pese a todo, al analizar los ingredientes del N₂, se ha observado que cada elemento está allí con una finalidad específica.

Los corticoesteroides, la prednisolona y la hi-

drocortisona, son agentes antiinflamatorios. La mayor parte de los metales, sulfato de bario, subnitrito y subcarbonato de bismuto y tetróxido de plomo están incluidos para dar radiopacidad y que se vea bien la radiografía. El bióxido de titanio da adherencia. El borato de fenilmercurio sirve de antiséptico, aunque el borato podría actuar para hacer más lento el fraguado. La otra sal metálica el óxido de cinc reacciona con el eugenol para darle al producto sus cualidades cementantes.

El componente más importante del N2 es el paraformaldehído. El N2 es tóxico aunque es menos tóxico que el triolín y el oxpara. También se demostró que el N2 libera fenilmercurio por ser resorbible el cemento.

Algunos investigadores llegaron a la conclusión de que el N2 normal puede ser usado con seguridad siempre y cuando quede en el interior del conducto otro material tóxico que forma parte del N2 es el plomo.

Sargenti aconseja usar N2 en pulpas vitales y -necróticas, pero reconociendo la acción destructiva del paraformaldehído y recomienda que su material no sea empleado en grandes superficies pulpares . También describe cómo se puede usar el N2 en casos de obturación de ápices abiertos, que también presentan grandes superficies de tejido. En lo que a sobreobturación con N2 se refiere Sargenti -

afirma que es bien tolerado y parece estimular la reparación periapical y que una pequeña cantidad - de cemento sobresaliente ha de ser considerada favorable en casos de gangrena pulpar. Para colocar el N2 en el conducto, se recomienda introducirlo - haciendo girar un espiral de léntulo, esta es una técnica racional pero quedan espacios porque la obturación del conducto no es compacta. Weine no consiguió hallar un solvente adecuado para el cemento de Sargenti que es muy necesario cuando hay que - volver a tratar los casos.

En síntesis se comprobó que el material N2 irrita intensamente los tejidos vivos, así como también el RC-2B, el oxpara y el triolín. Se ha comprobado que todos los cementos ensayados con células Hela son tóxicos, al cabo de una hora de contacto entre el cemento y las células hela hubo lisis celular total.

Aquí se incluyen los selladores de Richert y de Grossman, el Tubli-Seal, N2 y AH-26.

Brausquin y Muruzabal comprobaron que el cemento de óxido de cinc y eugenol es sumamente irritante para los tejidos periapicales y causó la necrósis del hueso y cemento, la inflamación persistió durante dos semanas o más pero el óxido de cinc -- fué encapsulado. Por el contrario Curson, Kirk, Barker y Lockett opinaron que el óxido de cinc fué me jor tolerado por el periápice que otros selladores de conductos.

Posteriormente se demostró que tanto el cemento de Grossman como el N2 provocaron intensa reacción inflamatoria y el sellador de Richert causó infiltración. La destrucción más intensa de hueso alveolar fué provocada por la instrumentación y obturación insuficientes de los conductos.

De los cementos estudiados por Krausquin y Murysabal los menos irritantes fueron el Diaket y AH-26, al sobreobturarse estos cementos la inflamación es muy leve, el diaket, que es empujado con facilidad más allá del ápice, fué rápidamente encapsulado. El AH-26 en cambio, fué resorbido. Cuando un cuerpo extraño no es demasiado irritante el organismo lo resorbe o lo encapsula.

En los conductos con obturaciones cortas, la reacción tiende a desaparecer al cabo de unos tres meses y finalmente se produce la reparación completa. Por el contrario los dientes con conductos sobreobturados presentan reacciones inflamatorias -- crónicas persistentes . También hay una mayor tendencia a la proliferación apical y formación de -- quistes en el grupo sobreobturado.

2.2.3. PASTAS.

La composición y las finalidades de las pastas difieren bastante.

La cloropercha y la eucopercha son producto de la disolución de gutapercha en cloroformo o euca -

liptol. La pasta espesa y adhesiva que resulta se usa como cemento con los conos de gutapercha, ambas pastas endurecen por la evaporación del cloroformo o eucaliptol.

Spangberg y Langeland estudiaron las propiedades irritantes de la cloropercha comparadas con las de otros selladores para conductos y señalaron que se desconoce la velocidad de evaporación del cloroformo en un conducto sellado, pero es razonable creer que es lenta ya que es eliminado por medio de los líquidos hísticos. Durante este período la cloropercha es tan tóxica como los cementos. Una vez endurecida es menos tóxica particularmente la cloropercha Moyco, algo más tóxica pero, de mayor adhesividad y estabilidad volumétrica es la cloropercha de Nygaard - Ostby (N-O). Además de cloroformo contiene bálsamo de canada, colofonia y óxido de cinc incorporados a la gutapercha en polvo.

Las pastas tipo yodoformo se usan como obturación única del conducto. Tienen la ventaja de ser resorbidas por los tejidos si se sobreobtura el conducto, aunque esta propiedad de ser resorbible puede ser una desventaja, como señalara Nygaard Ostby quien comprobó que la resorción no se limita al exceso de pasta sino que llega a extenderse al conducto y destruye así el sellado apical, permitiendo la percolación.

2.3. MATERIALES DE OBTURACION TEMPORALES.

Los materiales de obturación temporales son muy importantes para obturar conductos radiculares así como para la obturación temporal de dientes despulpados. El cavit es un buen cemento temporal para - cavidades endodónticas; su fraguado depende de la presencia de humedad.

Serene y colaboradores hablaron favorablemente acerca de las propiedades selladoras del Cavit.

Aunque el Cavit contiene óxido de cinc no contiene eugenol, que actúa como calmante en las obturaciones de óxido de cinc y eugenol.

Serene también encontró que el cavit se dilataba casi dos veces más que el óxido de cinc y eugenol al ser expuesto a la humedad y que poseía la propiedad de repararse si se desprendía un trozo. Como también puede ser disuelto por los medicamentos de conductos, hay que separarlos de ellos por medio de un algodón seco; como se dijo anteriormente el cavit también está recomendado para los dientes despulpados.

Marosky observo que el Temp-Seal es el cemento que menos filtración marginal presentaba, este seguido por el cavit. En orden de filtración estaban el óxido de cinc y eugenol, el fosfato de cinc, el I.R.M. y el durelon.

2.4. REABSORCION DE LOS MATERIALES DE OBTURACION

La mayoría de los materiales de obturación de - conductos (pastas, cementos y conos de gutapercha) están constituidos por diversas sustancias de dis tinto peso atómico, que en conjunto forman un mate rial muy radiopaco, y separadamente pueden ser po - co o nada visibles en la radiografía.

Si en la radiografía tomada al cabo de un tiem - po de realizada una sobreobtusión con determina - do material, esta desaparece radiográficamente, so lo posemos asegurar que han sido reabsorbidos los componentes del material cuyo peso atómico era por lo menos igual o mayor que el de los tejidos duros del diente. En la práctica se habla de materiales de obturación no reabsorbibles y reabsorbibles.

Los primeros, tales como la gutapercha, el ce - mento de Richert, utilizados en combinación con co nos de plata y gutapercha, se emplean dentro de - los conductos radiculares, tratando de impedir las sobreobturaciones.

Los materiales considerados reabsorbibles, ta - les como las pastas antisépticas y alcalinas, son empleadas para sobreobturaciones sobre la base de sus propiedades físico químicas y de la facilidad con que son fagocitadas por los tejidos periapica - les.

Los cementos medicamentosos a base de óxido de cinc y eugenol son muy poco reabsorbibles en la zo

na periapical. Sin embargo, en alguna medida y aún los que contienen plata, pueden ser fagocitados en pequeñas partículas al cabo de un tiempo de permanecer en dicha región.

Este proceso es semejante al que se produce ocasionalmente con los conos de gutapercha, ya que ha sido posible encontrar pequeñas partículas de los mismos en el interior de los fagocitos.

Las pastas antisépticas a base de yodoformo con el agregado de clorofenol alcanfomentol o glicerina son rápida y reabsorbible en la zona del periápice. El yodoformo se volatiliza con lentitud en contacto con el aire a la temperatura ambiente y con más rapidez a una temperatura constante de 37° C. En la zona periapical desaparece al término de pocos días si hay fístula preoperatoria. Muy rara vez se elimina por un absceso.

Para la misma cantidad de pasta, cuanto mayor sea la superficie puesta en contacto con el tejido periapical, tanto más rápida será la reabsorción.

La pasta antiséptica a base de yodoformo, con el agregado de una parte de óxido de cinc por cada tres partes de yodoformo, es lentamente reabsorbible en la zona periapical y prácticamente no se reabsorbe dentro del conducto.

En la zona periapical, esta pasta es lentamente reabsorbible, y se elimina con mayor rapidez el yodoformo que el óxido de cinc, desaparecida lentamente, la totalidad del yodoformo, la superficie -

externa de la obturación aparecerá algo disminuída ya que durante la eliminación del yodoformo fué -- también reabsorbido en alguna medida el óxido de cinc. Posteriormente y con más lentitud se reabsorbe en su totalidad el óxido de cinc, que solo constituía una cuarta parte del material sólido de la sobreobturación.

Dentro del conducto radicular, el óxido de cinc y el yodoformo comprimidos contra las paredes del mismo, solo se reabsorben lentamente a través del forámen apical hasta donde pueda penetrar el peridonto.

Las pastas alcalinas a base de hidróxido de calcio, yodoformo y agua o solución de metil celulosa son reabsorbibles en la zona periapical.

Aunque el hidróxido de calcio se elimina más -- lentamente que el yodoformo, no se observa en la radiografía por falta de contraste, dando la impresión de haberse eliminado simultáneamente con el yodoformo.

Los cementos medicamentosos a base de óxido de cinc y eugenol, con plata o sin ella, son muy lentamente reabsorbibles en la zona periapical.

Las pastas antisépticas de yodoformo y las alcalinas de yodoformo-hidróxido de calcio son rápidamente reabsorbibles.

**VELOCIDAD DE REABSORCION DE LOS MATERIALES
DE OBTURACION.**

<p>Rapidamente reabsorbibles en la zona periapical y - aún en el conducto.</p>	<p>Pasta yodoformada de - Walkhoff. Pasta alcalina de <u>Maisto</u>.</p>
<p>Lentamente reabsorbibles en la zona periapical y en el ápice radicular.</p>	<p>Pasta antiséptica lentamente reabsorbible de <u>Maisto</u>.</p>
<p>Muy lentamente reabsorbibles en la zona periapical.</p>	<p>Cementos medicamento - sos. cementos plásticos. Conos de gutapercha.</p>
<p>No reabsorbibles.</p>	<p>Conos de plata. Implantes endodónticos intraóseos.</p>

2.4. RADIOPACIDAD.

Los materiales de obturación de conductos radiculares, deben ser radiopacos para poder controlar radiográficamente los límites alcanzados por la obturación.

Muchas de las sustancias empleadas en la obturación de conductos absorben bastante cantidad de Rayos X, por lo que presentan una marcada radiopacidad como el yodo, la plata, el cinc. Aún en el caso de usarse sustancias muy poco radiopacas, de peso atómico menor que el del calcio, que podrían confundirse radiográficamente con la pulpa, existe la posibilidad de agregarles algún elemento de peso atómico elevado como el bismuto, el bario y el cinc.

Es un principio físico comprobado en radiología que la cantidad de rayos X absorbida por la materia irradiada aumenta en proporción directa a su peso atómico, es decir, que una sustancia de peso atómico muy elevado como el bismuto absorbe gran cantidad de radiaciones y, por lo tanto, es visible en un conducto radicular en razón de su radiopacidad, sensiblemente mayor que la de los tejidos dentarios y periodontales. Dicha radiopacidad aumentará también en proporción directa al espesor de material introducido en el conducto y a la densidad de su masa.

Los factores regulados por el odontólogo que to

ma las radiografías son: La distancia del ánodo a la zona radiografiada, la cantidad y la calidad de los rayos empleados, el tiempo de exposición, la calidad de la película y las condiciones de su revelado.

Los conos de gutapercha y las pastas y cementos solo se hacen visibles dentro del conducto radicular, si contienen algún elemento de peso atómico igual o mayor que el de los tejidos duros del diente.

La radiopacidad de los conos de gutapercha varía de acuerdo con la fórmula empleada por el fabricante. El óxido de cinc y el yodoformo, utilizados juntos o separadamente como materiales de obturación de conductos radiculares, son marcadamente radiopacos y no necesitan el agregado de sustancias de peso atómico más elevado.

La pasta lentamente reabsorbible de Maisto es marcadamente radiopaca. Al irse volatilizando el yodoformo que contiene, su radiopacidad va disminuyendo desde la superficie hacia el centro.

El cemento de Grossman es muy radiopaco y el subnitrate de bismuto es el elemento que predomina en el control de radiopacidad. La eliminación del sulfato de bario no la modifica.

El hidróxido de calcio, no es fácilmente visible en la cámara pulpar y en el conducto radicular y necesita el agregado de peso atómico más elevado

3. OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES.

3.1. FINALIDAD U OBJETIVO

El objetivo del tratamiento endodóntico exitoso es la obliteración total del espacio radicular y - el sellado perfecto del agujero apical en el límite cementodentinario con un material de obturación inerte.

Un sistema de conductos radiculares bien obturado tridimensionalmente:

1).- Previene la infiltración de exudado periapical en el espacio del conducto. Un conducto que no está totalmente obturado permite la filtración de exudado de los tejidos hacia la porción no obturada del conducto radicular. Por lo consiguiente - la descomposición de los líquidos tisulares actuaría como irritante fisicoquímico y produciría inflamación periapical.

2).- Previene la reinfección. El sellado perfecto de los agujeros apicales impide que los microorganismos reinfecten el conducto radicular durante una bacteremia transitoria.

3).- Crea un favorable ambiente biológico para que se produzca el proceso de curación de los tejidos.

3.2. REQUISITOS QUE DEBEN REUNIR LOS SELLADORES DE CONDUCTOS.

1).- El cemento deberá ser pegajoso cuando se -

mezcle y proporcionará buena adhesión a las paredes del conducto una vez fraguado.

2).- Deberá proporcionar un sellado hermético.

3).- Ser radiopaco

4).- Las partículas del polvo que componen el cemento tendrán que ser muy finas para que puedan mezclarse fácilmente con el líquido.

5).- No se contraerá durante el fraguado.

6).- No altera el color del diente.

7).- Ser bactericida o, al menos, no favorecer el desarrollo bacteriano.

8).- Fraguará lentamente.

9).- Será insoluble en los líquidos hísticos.

10).- Debera ser tolerado por los tejidos es decir, que no irritará los tejidos periapicales.

II).- Deberá ser soluble en los disolventes comunes por si fuese necesario removerlo del conducto.

3.3. MOMENTO APROPIADO PARA LA OBTURACION.

Cuando se termina la limpieza y conformación de los conductos radiculares, la obturación se hará cuando:

I).- El diente esté asintomático; es decir, no haya dolor, sensibilidad, ni periodontitis apical.

2).- El conducto esté seco, no halla exudado excesivo ni filtración. En caso de exudado Grossman aconseja sellar en el conducto una solución yodoyodurada de cinc por 24 horas por lo menos para reducir el exudado.

3).- No halla fístula.

4).- No halla mal olor

5).- Que se obtenga un cultivo negativo.

6).- La obturación temporaria esté intacta. Una obturación rota o que filtre causa la contaminación del conducto. El material de obturación temporal de be sellar herméticamente para evitar la contaminación y debe ser bastante fuerte como para soportar la fuerza de la masticación.

Los cementos de óxido de cinc y eugenol proveen el sellado más eficaz contra la filtración marginal cuando no existen esfuerzos muy especiales.

Los preparados comerciales como el cavit o el IRM , son obturaciones temporales de óxido de cinc resinosas. El IRM se emplea en los casos de gran esfuerzo oclusal. La obturación doble presenta varias ventajas:

1.- Provee soporte adicional contra las fuerzas de la masticación y protección eficaz contra la -- fractura de la obturación o una filtración margi -- nal.

2.- La potencia del medicamento sellado en el --

conducto no resulta afectada por la obturación de gutapercha, que es prácticamente insoluble y no -- reactiva.

3.- Impide que las partículas de cemento caigan en el conducto radicular cuando se retira la obturación temporal.

3.4. EXTENSION O LIMITE DE LA OBTURACION.

El límite ideal de la obturación es en la parte apical del conducto, la unión cementodentinaria, -- que es la zona más estrecha del conducto situada a una distancia de 0.5 a 1 mm con respecto al extremo anatómico de la raíz, en un diente normal de -- una persona adulta, el extremo del ápice radicular constituido por ramificaciones apicales de la pulpa, tejido periodóntico invaginado y finisimos capilares dentro de una estructura formada por cemento, no debería ser obturado en forma permanente -- con elementos extraños al organismo por no perturbar la reparación posterior al tratamiento a cargo del periodonto apical.

3.5. CAUSAS QUE IMPIDEN UNA CORRECTA OBTURACION.

Los conductos excesivamente estrechos o calcificados, curvados, acodados y bifurcados, dificultan seriamente el paso de los instrumentos en busca de la accesibilidad necesaria para crear una capacidad mínima que permita la obturación.

Los conductos laterales, que al comunicar el -- conducto principal con el periodonto permiten el --

paso de microorganismos y sus toxinas, no pueden ser preparados quirúrgicamente, y solo se obturan en ocasiones al comprimir el material de obturación en estado plástico dentro del conducto principal.

Los accidentes operatorios también son inconvenientes para lograr la obturación deseada.

Los conductos con el extremo apical infundiliforme de raíces que no completaron su calcificación, presentan dificultades respecto a la posibilidad de lograr una buena condensación lateral y una obturación justa en la zona apical en contacto con el periodonto.

Aún no se ha logrado encontrar el material ideal, que con una técnica sencilla permita obturar los conductos radiculares hasta el límite que se desea de acuerdo con un correcto diagnóstico, en el momento de la intervención, del estado de la pulpa, de las paredes del conducto, del ápice radicular, y de la zona periapical.

Causas que impiden una correcta obturación:

<p>Conductos donde no existe la probabilidad de un ensanchamiento mínimo que permita la obturación.</p>	<p>Excesivamente estrechos y calcificados. Muy curvados, bifurcados o acodados y de paredes irregulares. Laterales inaccesibles a la instrumentación.</p>
<p>Conductos incorrectamente preparados.</p>	<p>Escalones. Falsas vías operatorias y perforaciones hacia el periodonto.</p>

Conductos excesivamente amplios en la zona apical por calcificación incompleta de la raíz, donde no puede obtenerse una buena condensación lateral.

Falta de una técnica operatoria sencilla que permita obturar exactamente hasta el límite que se desea.

3.6. CONOMETRIA.

La conometría radiográfica , bien interpreta da es la que decidirá si el control visual y -- longitudinal fué correcto o por lo contrario el cono no alcanzó el objetivo previsto al quedar corto o sobrepasado.

El cono deberá ajustar perfectamente clinica y radiográficamente en el conducto al tomarse - la conometría. También el cono deberá medir lo mismo que en la conductometría real.

En lugar de poner tope en el cono se hará - una muesca o dobléz, al introducir el cono en - el conducto se sentirá cierta resistencia , an - tes de ésto se debe lubricar el conducto para - que el cono no se fracture.

3.7. TECNICAS DE OBTURACION .

Una correcta obturación de conductos consis - te en obtener un sellado total y homogéneo de - los conductos hasta la unión cementodentinaria.

3.7.I. FACTORES BASICOS EN LA OBTURACION DE CONDUCTOS.

Son tres los factores básicos en la obturación de conductos:

- 1.- Selección del cono principal y de los conos adicionales.
- 2.- Selección del cemento para obturación de - conductos.

3.- Técnica instrumental y manual de obturación.

Selección de los conos.- El cono principal o punta maestra es el cono destinado a llegar hasta la unión cementodentinaria, siendo el eje o piedra angular. La selección del cono se hará según el material (gutapercha o plata) y el tamaño (numeración de la serie estandarizada). La gutapercha es un material de excepcional valor al poderse reblandecer por el calor o por los disolventes más conocidos (Cloroformo, xilol, eucaliptoí, etc).

Los conos de plata están indicados en los conductos estrechos, curvos o tortuosos, especialmente en los conductos mesiales de molares inferiores y en los conductos vestibulares de molares superiores, aunque también se emplean en los conductos de premolares, en los conductos distales de molares inferiores y en los palatinos de los molares superiores.

También se elegirá el tamaño según la numeración estandarizada, seleccionando el cono del mismo número del último instrumento usado en la preparación de conductos o acaso de un número menor.

No es recomendable emplear conos convencionales como conos principales. Por el contrario, estos conos convencionales o surtidos de gutapercha de finos tamaños, son muy útiles como conos adicionales o complementarios, para la técnica de la condensación lateral.

Selección del cemento para obturación de conductos

Cuando los conductos están debidamente preparados y no ha surgido ningún inconveniente deberemos seleccionar el cemento que fungirá como sellador.

Técnica instrumental y manual de obturación.

Hay varias técnicas específicas para alcanzar - la obliteración total del conducto hasta la unión cementodentinaria. Existen varios factores que condicionan el tipo o clase de técnicas a utilizar, los principales son:

1.- Forma anatómica del conducto una vez preparado.

2.- Anatomía apical.

a).- En ápices muy amplios habrá que recurrir al empleo previo de pastas reabsorbibles al hidróxido de calcio.

b).- Si se trata de obturar conductillos laterales, forámenes múltiples o deltas dudosos se humedecerá la punta del cono de guta percha en cloroformo, xilol o eucaliptol ó también reblandecerla por el calor llevado directamente al tercio apical.

3.- Aplicación de la mecánica de los fluidos.

3.7.2. TECNICA DE CONDENSACION LATERAL.

Con respecto al instrumental y material de obturación se harán las siguientes recomendaciones:

1.- Los conos principales y los complementarios se esterilizarán sumergiendo los de gutapercha en una solución antiséptica o con gas formol los que sean para este tipo de esterilización y los de plata flameandolos a la llama o en el esterilizador - de bolitas de vidrio o sal común.

2.- La loseta de vidrio deberá estar estéril y en caso contrario se lavara con alcohol y flameará a la llama. Los instrumentos para conductos estériles serán colocados en la mesita aséptica y de ser posible dentro del último dobles del paño doblado estéril.

3.- Se dispondrá del cemento de conductos elegido y de los disolventes que puedan ser necesitados para la obturación final.

Técnica de la condensación lateral.-

Actualmente es la técnica más utilizada y básicamente consiste en:

- 1.- Aislamiento con grapa y dique de goma.
- 2.- Remoción de la curación temporal.
- 3.- Lavado y aspiración. Secado con puntas de - papel.
- 4.- Ajuste del cono seleccionado en cada uno de los conductos.
- 5.- Conometría para verificar la posición, disposición, límites y relaciones de los conos controlados.

- 6.- Si el roentgenograma da un resultado correcto proceder a la cementación, si no, rectificar el cono o la preparación de los conductos hasta lograr un ajuste correcto.
- 7.- Lavar el conducto y secar.
- 8.- Preparar el cemento de conductos con consistencia cremosa y llevarlo al interior del conducto por medio de un instrumento embadurnado de cemento recién batido, girandolo hacia la izquierda en sentido inverso al de las manecillas del reloj o si se prefiere con un lentulo.
- 9.- Embadurnar el cono con cemento de conductos y ajustarlo verificando que penetre bien.
- 10.- Condensar lateralmente, llevando conos adicionales, hasta complementar la obturación total del conducto.
- 11.- Tomar una o varias radiografías para verificar si se logró una correcta condensación.
- 12.- Control cameral, cortando el exceso de los conos y condensando de manera compacta la entrada de los conductos.
- 13.- Obturación de la cavidad con cualquier material temporal.
- 14.- Retiro del aislamiento, control de la oclusión y control radiográfico posoperatorio inmediato con una o varias radiografías.

El ápice radiográfico no corresponde con exactitud al forámen apical sino que este es de 0.3 mm a 0.5 mm más corto que el ápice radiográfico, es aconsejable que la obturación quede aproximadamente a 0.8 mm del ápice periférico o visualizado en la radiografía. Naturalmente existen variables anatómicas y de edad ya que en la edad madura y en la vejez el cemento apical es mucho más grueso. El límite apical radiográfico de obturación debe estar comprendido entre 0.5 mm y 1.2 mm. Además hay un criterio que dice que la obturación ligeramente corta tiene mejor pronóstico que la larga o sobrepasada, de haber algún ligero error es mejor que este sea por quedarse cortos que por sobreobturar.

El control visual, que debe preceder a la conometría es fácil de interpretar por una muesca al nivel de salida del cono apretando simplemente la pinza algodонера sobre el cono de gutapercha y si los conos son de plata, se marcan con una pequeña estría o raya con cualquier fresa o punta de alta velocidad.

En los casos indeseables cuando el cono ha sobrepasado la unión cementodentinaria o lo que es peor cuando ha sobrepasado 1.2 mm ó más del ápice. La conducta a seguir será, seleccionar otro cono de diámetro mayor que se detenga en el lugar deseado o cortar el cono probado a la altura debida.

En dientes con varios conductos, se harán dos ó

tres roentgenogramas (ortorradiar, mesiorradial y distorradiar), cambiando la angulación horizontal, lo que facilitará la interpretación posicional de cada uno de ellos, evitando superposiciones.

Los conductos deberán estar secos en el momento de iniciar la obturación. Un conducto seco facilita la adherencia y estabilidad del material de obturación y por tanto el buen pronóstico.

El cemento bien espatulado y batido, será llevado al interior de los conductos por medio de un ensanchador de menor calibre al último usado, procurando que se adhiera a las paredes, al tiempo que se gira el instrumento hacia la izquierda en sentido contrario de las manecillas del reloj. También puede emplearse para este fin un léntulo.

A continuación se embadurnarán los conos con el cemento de conductos y se insertarán suavemente - hasta que se detengan o sea en la unión cementodentaria. En dientes molares, es costumbre, llevar primero los conos de los conductos estrechos o difíciles y dejar para lo último la inserción de los conos en los conductos más amplios (palatinos superiores y distales inferiores).

La condensación lateral se realiza utilizando - condensadores (espaciadores) seleccionados según - el caso a obturar, siendo los más utilizados los núm. 1, 2, y 3 de Kerr, el núm. 7 de Kerr para molares y el starlite no. MG-DG I6 de doble punta acti

va, los conos adicionales o surtidos de gutapercha se pondrán ordenadamente para poder tomarlos con facilidad con pinzas algodoneras de puntas prensiles.

Con el condensador apropiado se penetrará con suavidad entre el cono principal y la pared dentinaria haciendo un movimiento circular del instrumento sobre la parte activa insertada, alrededor de 45° a 90° y aún de 180° , logrando un espacio que permita insertar un nuevo cono adicional o complementario que ocupe su lugar reiniciando la condensación uno a uno nuevos conos de gutapercha, hasta complementar de esta manera la obturación, se terminará cuando no se logren espaciar los conos lo suficiente como para intentar colocar uno más.

En conductos amplios, se puede llegar a condensar 10, 20 y aún más, de conos de gutapercha adicionales, en conductos de tipo medio pueden emplearse de 4 - 8 conos de gutapercha y en conductos estrechos escasamente pueden insertarse de 1 a 3 conos y solamente en su tercio apical.

El control roentgenográfico de condensación se hará con una, dos o tres radiografías. Si la obturación llegó al punto deseado y no se observan espacios muertos, vacíos o burbujas, se procederá a terminar la obturación. Si se ha sobrepasado la unión cementodentinaria con los conos, se desinsertarán, (Los de plata por medio de las puntas porta

conos y prendiendo los conos por desinsertar por - el remanente de I a 2 mm que quedo emergiendo de - los conductos) y se cortarán con las tijeras, reinsertando a continuación para que alcancen el lugar correcto. Si los conos han quedado más cortos que cuando se hizo la conometría se atacarán con un - atacador para que penetren debidamente, pero si el motivo fué porque se doblaron, es preferible desinsertarlos y emplear otros de igual número.

Frecuentemente hay que recurrir al empleo de di solventes de la gutapercha principalmente clorofor mo, xilol como segunda opción el cual es llevado a la obturación en forma de una gota con las puntas de las pinzas o introduciendo los condensadores en el cloroformo colocado en un vaso. Rapidamente el cloroformo disuelve la gutapercha tanto la del cono principal como la de los adicionales y forma - una masa homogénea y correosa que se deja condensar en todos sentidos y por los condensadores diestramente manejados por el profesional, lo que permite añadir nuevos conos y terminar la condensación.

Una vez controlada la condensación se procederá a cortar un exceso de los conos de gutapercha con un atacador o espátula caliente, procurando al mismo tiempo calentar y fundir el ramillete de conos cortados y condensarlos en sentido cameral.

En los molares y premolares en los que se halla

empleado conos principales de plata, el amasijo de la gutapercha reblandecida por el calor englobará y aprisionará los conos de plata previamente corta dos emergen ligeramente en la cámara pulpar. Con un atacador se aplanará el fondo de la cavidad, pu diendo con un excavador eliminar de algunos rincones los restos de gutapercha o cemento residual. An tes de obturar temporalmente en dientes anteriores se colocará una torunda con hidrato de cloral o su peroxol para evitar los cambios de coloración.

Se obturará con cualquier cemento temporal, se retirará el aislamiento de grapa y dique de goma y después de que el paciente se halla enjuagado la boca y halla descansado breves segundos, se le con trolará la oclusión con papel o cera de articular y se procurará que el diente quede libre ligeramente de la oclusión, desgastando el cemento necesario e incluso alguna cúspide si es necesario.

A continuación se tomarán 1, 2 ó 3 placas radigráficas y se darán instrucciones al paciente para que no mastique con el diente obturado durante 24 horas.

3.7.3. TECNICA DEL CONO UNICO.

La técnica del cono único está indicada en los conductos con una conicidad muy uniforme, se emplea en los conductos estrechos de premolares, ves

tibulares de molares superiores y mesiales de molares inferiores.

Esta técnica consiste en obturar todo el conducto radicular con un solo cono de material sólido, ya sea gutapercha o plata, que debe llenar la totalidad del conducto, pero que en la práctica se cementa con un material blando y adhesivo que luego endurece y que anula la solución de continuidad entre el cono y las paredes dentinarias, obteniendo una masa sólida constituida por cono, cemento de obturar y dentina, que solo ofrece una parte vulnerable.

Elegido el cono se prepara el cemento y se le aplica a manera de forro dentro del conducto, con un atacador flexible. El cono de gutapercha se lleva al conducto con una pinza apropiada cubriéndolo antes con cemento. Se desliza suavemente por las paredes del conducto hasta que su base se quede a la altura del borde incisal o de la superficie oclusal del diente. Se toma otra radiografía para verificar que la posición del cono es la correcta, se secciona su base con un instrumento caliente en el piso de la cámara pulpar. La cámara se rellena con cemento de fosfato de cinc.

Alrededor del cono, en sus dos tercios coronarios, se coloca cemento de Richert y luego se completa la obturación por la técnica de condensación lateral.

Cuando la técnica del cono único se realiza con conos de plata convencionales o estandarizados se aconseja que el cono de prueba colocado en el conducto debe coincidir con la medida establecida en la conductometría.

El ajuste ideal del cono es el que se logra a lo largo y ancho de todo el conducto.

3.7.4. TÉCNICA DE LA CONDENSACION VERTICAL.

Shilder dice que para que la obturación ocupe el vacío de los conductos en las tres dimensiones, el mejor material, es la gutapercha reblandecida por disolventes líquidos (cloroformo) o por el calor.

La técnica de la condensación vertical está basada en reblandecer 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.

En esta técnica haremos uso de un condensador especial denominado "heat carrier" o portador de calor, el cual posee en la parte inactiva una esfera voluminosa metálica, susceptible de ser calentada y mantener el calor varios minutos transmitiéndolo a la parte activa del condensador.

La técnica consiste en:

- 1.- Se selecciona y ajusta un cono principal de gutapercha. Se retira.
- 2.- Se introduce una pequeña cantidad de cemento -- de conductos por medio de un léntulo girado -- con la mano hacia la derecha (en el sentido de las manecillas de un reloj).
- 3.- Se humedece con cemento la parte apical del cono principal y se inserta en el conducto.
- 4.- Se corta a nivel cameral con un instrumento caiente.
- 5.- Se calienta el calentador al rojo cereza y se penetra 3 a 4 mm y así sucesivamente hasta llegar a reblandecer la parte apical en cuyo momento la gutapercha penetrará en todas las complejidades existentes en el tercio apical.

Realmente la técnica de la condensación vertical es una versión moderna de la técnica de la obturación seccional.

3.7.5. TÉCNICA DEL CONO DE PLATA EN TERCIO APICAL.

Esta técnica está indicada en aquellos dientes en los que se desea hacer una restauración con retención radicular , consta de los siguientes pasos:

- I.- Se ajusta un cono de plata, adaptandolo fuertemente al ápice.

- 2.- Se retira y se le hace una muesca profunda, que casi lo divida en dos, al nivel que se desee, - generalmente en el límite del tercio apical - con el tercio medio del conducto.
- 3.- Se cementa y se deja que frague y endurezca de bidamente.
- 4.- Con la pinza portaconos de forcipresión se toma el extremo coronario del cono y se gira rápidamente para que el cono se quiebre en el lugar donde se hizo la muesca.
- 5.- Se termina la obturación de los dos tercios - del conducto con conos de gutapercha y cemento de conductos.

3.7.6. TECNICA CON ULTRASONIDO.

Los ultrasonidos producidos por el cavitron, han sido empleados mediante agujas especiales, para la obturación de conductos. Según Mauchamp y -- Richman la condensación se produciría sin rotación bien equilibrada y sin que la pasta o sellador de conductos sobreobture el ápice.

3.7.7. TECNICA DEL CONO INVERTIDO.

La técnica del cono invertido se emplea en los conductos muy amplios y con forámenes incompletamente calcificados, en forma de trabuco, especialmente en dientes anteriores.

En esta técnica se obtura con conos de gutaper-

cha gruesos introducidos por su base, o con conos especialmente fabricados en el momento de utilizarlos. Para que la técnica del cono invertido tenga aplicación práctica, la base del cono de gutapercha elegido debe tener un diámetro transversal igual o ligeramente mayor que el de la zona más amplia del conducto en el extremo apical de la raíz.

Cuando ya está elegido y probado el cono dentro del conducto, se controla radiográficamente su exacta ubicación y se le fija definitivamente con cemento blando alrededor del cono, pero no en su base, a fin de que solo la gutapercha entre en contacto directo con los tejidos periapicales. Cementando el primer cono invertido se ubican a un costado del mismo tantos conos finos de gutapercha como sea posible con la técnica de condensación lateral.

3.7.8. TÉCNICA DE LA CLOROPERCHA.

La técnica de la cloropercha es de Nygaard Ostby quien empleó su antigua fórmula para las obturaciones parciales o totales de los conductos de acuerdo con las siguientes proporciones:

<u>polvo</u>		<u>Líquido</u>
Bálsamo de canada	19.6 %	Cloroformo
Resina colofonia	11.8 %	
Gutapercha blanca	19.6 %	
Oxido de cinc	49 %	

Preparada la pasta de obturación es introducida en el conducto y complementada con conos finos de gutapercha, hasta obtener un cierre lateral hermético. Al evaporarse el cloroformo, la obturación se contrae, en próximas sesiones busca espacio en el conducto para nuevos conos.

3.7.9. TECNICA CON AMALGAMA DE PLATA.

En esta técnica se obtura por vía apical, también se le llama retrógrada, consiste en el cierre o sellado del extremo radicular por vía apical. Esta técnica puede aplicarse en los casos de dientes -- con raíces incompletamente calcificadas y forámenes apicales infundibuliformes y en todos aquellos casos causados por calcificaciones y acodaduras -- del conducto o creadas durante el tratamiento (fraturas de instrumentos, conos metálicos y pernos de prótesis fijas que no pueden retirarse) impiden la esterilización del conducto infectado y su adecuada obturación.

3.8. CONTROL POSOPERATORIO DEL PACIENTE.

Se debe advertir al paciente que el diente puede estar ligeramente sensible por unos días. El malestar puede deberse a la sensibilidad que el excedente del material de obturación empujado más allá del agujero apical esté haciendo. El dolor por la inflamación apical temporal puede ser aliviado con

analgésicos y frecuentes lavados salinos calientes. Se indica al paciente que mantenga el agua caliente 5 segundos en la zona afectada, que la escupa y que repita el procedimiento hasta que halla consumido toda la cantidad (una cucharadita de té al menos por un vaso de agua muy calientes). Si se produjera una tumefacción se aplicarán compresas frías o una bolsa de hielo en la cara sobre la zona afectada; diez minutos puesta por veinte minutos de descanso.

Los antiinflamatorios como los corticoesteroides sumados a un antibiótico pueden constituir una receta apropiada en los casos severos.

Se le debe advertir al paciente que no haga esfuerzos masticatorios sobre ese diente hasta que se halla protegido con una restauración permanente.

4. DESOBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES.

La desobturación de conductos radiculares, es la remoción, luego de un tiempo de realizado el tratamiento, del material de relleno colocado en el conducto. Esta desobturación puede ser parcial, cuando se tiene que preparar el conducto para colocar un perno, o por distintas circunstancias rehacer el tratamiento.

La desobturación parcial de un conducto obturado con conos de gutapercha debe hacerse con instrumentos de mano, especialmente cucharillas cuya parte activa fina y alargada calentada previamente a la llama, socava la gutapercha y retira una parte de ella, cuando se apoya en su parte concava contra la pared del conducto y se desliza hacia fuera del mismo. Cuando el tercio coronario del conducto queda libre de obturación se utiliza una fresa esférica, bien afilada de diámetro semejante al del conducto y se le hace girar contra la obturación.

Si los conos de plata han sido colocados con pastas antisépticas que no endurecen, la solución es, simple y consiste en el retiro completo de los conos y su reemplazo por los conos de gutapercha o conos de plata que obturen exclusivamente en el tercio apical. Si los conos de plata están cementados existe la posibilidad de hacer el tallado del conducto por pequeñas secciones.

La eliminación total de la obturación de un conducto radicular tiene por finalidad realizar un nuevo tratamiento .

Si existe una sobreobturación con material no reab -

sorbible o muy lentamente reabsorbible, su retiro es prácticamente imposible a menos que el material sea un cono de plata o de gutapercha que sobrepase el forámen.

Cuando estos materiales persisten han de ser re-movidos quirúrgicamente.

Desobturación total de conductos obturados con conos de gutapercha.

Se introduce el extremo de un explorador calentado en la llama al costado del cono de gutapercha profundizar una lima lisa y luego una barbada (cola de ratón), que enganche el cono de gutapercha y lo retire del conducto, si se logra penetrar al costado del cono, aplicar xilol o cloroformo para ablandarlo y retirarlo. Cuidar que el xilol o el cloroformo no actúen sobre la goma para dique pues la perforan.

Si se fracasa nuevamente utilizar escariadores de mano o de torno. Retirar frecuentemente las virutas de gutapercha y no establecer escalones. Controlar radiográficamente si toda la obturación ha sido removida.

Desobturación total de conductos obturados con conos de plata.

Aplicar xilol o cloroformo para ablandar el cemento que fija el cono de plata. Si fuera pasta an

tiséptica que no endurece, tratar de descubrir el extremo del cono de plata para tomarlo fuertemente con los bocados de un alicate y retirarlo por tracción, si se fracasa, hacer girar a velocidad una fresa redonda pequeña, a lo largo del cono tratando de desalojarlo. También se pueden usar las técnicas usadas para eliminar los conos de gutaper -- cha.

Desobturación de conductos obturados con cemento -
de fosfato de cinc.

Solo puede eliminarse con escariadores de torno pero se corre el riesgo de una perforación al periodonto.

5. RELACION DE LA OBTURACION DEL CONDUCTO RADICULAR CON EL EXITO EN EL TRATAMIENTO ENDODONTICO.

La finalidad de la obturación consiste en el reemplazo del contenido pulpar (normal o patológico) por materiales inertes y/o antisépticos, que tienden a aislar - el conducto radicular obturado de la zona periapical, - impidiendo el pasaje de exudado, toxinas y microorganismos de una a otra zona. El aislamiento total solo sería posible a partir de lograr la hermeticidad de la obturación del conducto radicular.

Tanto las sustancias colorantes como radioactivos , han demostrado frecuentes filtraciones entre las paredes del conducto y el material de obturación del mismo.

La obturación del conducto radicular podría considerarse hermética si se produjera un mecanismo de adhesión entre las paredes del conducto y el material de obturación.

La adhesión es la adaptación entre material y paredes, dependiendo del ajuste del material rígido y la capacidad selladora del cemento.

El éxito o el fracaso dependen de otros factores además de la hermeticidad tales como: Selección del caso, adecuadas maniobras operativas, comportamiento del periónto ante la acción física y química de las sustancias y materiales utilizados durante el tratamiento, capacidad reparativa del organismo, etc.

Se ha demostrado que las sobreobturaciones con materiales no reabsorbibles son mal tolerados por los tejidos periapicales y actúan demorando la reparación aún cuando la obturación a nivel del conducto sea hermética.

La existencia de filtraciones entre las paredes del conducto y el material sellador, en las obturaciones consideradas correctas pero evidentemente no herméticas, aunque alojen microorganismos, toxinas o exudado, no siempre conducen al fracaso del tratamiento.

Seltzer dice que la presencia de microorganismos no es un impedimento para la reparación periapical.

No siempre una obturación considerada hermética nos asegura el éxito del tratamiento. Las complicaciones periapicales pueden alimentarse por exudado toxinas y/o microorganismos albergados en los nichos del cemento radicular reabsorbido donde no son afectados ni por la instrumentación, ni por la obturación.

Es más importante lo que se saca del conducto, que lo que se pone en él.

6. REPARACION DE LOS TEJIDOS PERIAPICALES DESPUES DEL TRATAMIENTO ENDODONTICO.

Dientes sin zonas.- Después de un período de seis meses, el resultado de la terapia endodóntica fué similar cuando se usó el método de obturación de condensación lateral ó si fué empleado el método del cono único. Dos años más tarde, el método del cono único produjo resultados más pobres que el método de condensación lateral.

Dientes con zonas.- Los resultados mejoraron cuando fué empleado el método de condensación lateral, después de seis meses y dos años. Después de seis meses el método de condensación lateral produjo más éxitos que el método del cono único. Dos años más tarde los resultados exitosos fueron obtenidos más veces con el método de condensación lateral que con el método del cono único.

La obturación de los conductos radiculares bajo presión por el método de condensación lateral crea una respuesta inflamatoria en los tejidos periapicales. Los pacientes presentan frecuentemente dolor y tumefacción después de la obturación radicular por el método de condensación lateral. Estos síntomas son el resultado tanto de la irritación como de la presión en las células. El método de condensación lateral parece producir mejores resultados porque el conducto radicular es sellado mejor.

CONCLUSIONES

La meta fijada por la endodoncia es la conservación de las piezas dentarias, por lo tanto se le considera una rama de la odontología muy importante para la práctica en general.

Es necesario efectuar un adecuado tratamiento que va desde una simple prevención, quitando la causa del problema, hasta realizar una pulpectomía si el caso lo requiere.

Es muy importante que el cirujano dentista se concientice de lo que es realmente un tratamiento, de endodoncia para ofrecer un tratamiento adecuado y eficaz a sus pacientes.

El cirujano dentista debe aplicar sus conocimientos para hacer un correcto tratamiento basado en una instrumentación eficaz y una correcta obturación buscando como finalidad la conservación de las piezas dentarias.

B I B L I O G R A F I A

1.- JOHN IDE INGLE

ENDODONCIA

2a. EDICION

EDITORIAL INTERAMERICANA.

2.- OSCAR A. MAISTO

ENDODONCIA

3a. EDICION

EDITORIAL MUNDI, S.A.

BUENOS AIRES ARGENTINA, SEPT. 1975

3.- STEPHEN COHEN

RICHARD C. BURNS

LOS CAMINOS DE LA PULPA

EDITORIAL INTERMEDICA

BUENOS AIRES ARGENTINA, 1979

4.- ANGEL LAZALA

ENDODONCIA

3a. EDICION

SALVAT EDITORES, S.A.

5.- VICENTE PRECIADO Z.

MANUAL DE ENDODONCIA

2a. EDICION

CUELLAR DE EDICIONES

MEXICO 1977

6.- LOUIS I. GROSSMAN

PRACTICA ENDODONTICA DE GROSSMAN

3a. EDICION

EDITORIAL MUNDI, S.A.

BUENOS AIRES, 1973

7.- SAMUEL SELTZER

ENDODONCIA

EDITORIAL MUNDI, S.A.

1a. EDICION

BUENOS AIRES, ARGENTINA, 1979