



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Materiales y Técnicas empleadas para la
Obturación de conductos radiculares

T E S I S
QUE PARA OBTENER
EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A
MARCO ANTONIO TELLO GUZMAN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Materiales y Técnicas empleadas para la
 Obturación de conductos radiculares

T E S I S
QUE PARA OBTENER
EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A
MARCO ANTONIO TELLO GUZMAN

MEXICO, D. F.

1975

A mis Padres con cariño y gratitud.

A mis queridos Hermanos :

Marcelo, Elvira, Blanca y Luis.

Agradezco a mi maestro :

C.D. Sr. Fernando Lara Brawn

la orientación que inteligentemente
me impartió para la elaboración de ésta
tesis.

Al Honorable Jurado

A mis Maestros

A mis Amigos y Compañeros.

A la H. Facultad de Odontología.

INDICE

INTRODUCCION.

I.- OBTURACION DEL CONDUCTO RADICULAR.

- A.- Materiales de obturación en general.
- B.- Instrumentos para obturación.

II.- CEMENTOS PARA OBTURACION CONDUCTOS RADICULARES.

- A.- Cementos con base de eugenato de zinc.
- B.- Cementos con base plástica.
- C.- Cloropercha.
- D.- Comparaciones.
- E.- Cementos y pastas momificadores.
- F.- Pastas reabsorbibles :
Pastas antisépticas de yodoforma o pastas de Walkhoff etc.
Pastas alcalinas a base de hidróxido de calcio o pastas de Hermann.

III.- TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS.

- A.- Selección de conos y del cemento para la obturación de conductos.
- B.- Técnica instrumental y manual de obturación.
- C.- Técnicas de condensación lateral.
- D.- Técnica de condensación vertical y técnica con cloro percha, Schilder.
- E.- Técnica de cono de plata en el tercio apical.
- F.- Técnica de obturación retrógrada con amalgama.
- G.- Técnica de obturación de cono invertido.

IV.- REPARACION DE TEJIDOS POSTERIOR AL TRATAMIENTO DE CONDUCTOS.

- A.- Reacción a los materiales de obturación.
- B.- Éxito y fracaso en endodancia.

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFIA.

INTRODUCCION.

La obturación de conductos radiculares consiste primordialmente en reemplazar el contenido normal o patológico del conducto, por materiales antisépticos o inertes tolerados por los tejidos periapicales.

La obturación de un conducto es la fase final del tratamiento endodóntico, y como tal debe constituir para el odontólogo la mayor preocupación que, al fracasar en su intento de lograrla como es su deseo, encuentra anulado el esfuerzo puesto al servicio de una técnica laboriosa.

Conviene mencionar, por eso, algunos conceptos que nos ubicarán mejor en el tema.

El Problema es un poco difícil de solucionar por una razón predominante, la compleja y variable de la anatomía macro y microscópica de un conducto radicular que desconcierta a un especialista, para el logro de una técnica y material aplicable.

Los factores agregados, que también se oponen a la generalización del éxito, sumados a las técnicas operatorias del proceso de obturación, crean con frecuencia impedimentos, que se puedan compensar con otros medios terapéuticos.

La aplicación de la técnica de obturación correspondiente a cada caso y el estudio minucioso de este nos dará como resultado éxito en la terapéutica endo-

déntica. Y ello ha sido posible gracias a los conceptos básicos de asepsia rigurosa, control bacteriológico, terapéutica no irritante, obturación perfecta y los actuales conceptos biológicos sobre reparación periapical.

A continuación mencionaré y trataré de explicar las técnicas de obturación más aconsejables. Así como los materiales de obturación para conductos radiculares.

1.- OBTURACION DEL CONDUCTO RADICULAR.

La función de la obturación radicular es sellar herméticamente al conducto, eliminando la luz del mismo y el acceso a los tejidos periapicales. Este objetivo puede lograrse en la mayoría de los casos, pero sin embargo no siempre es posible lograr la obliteración completa del conducto tanto lateralmente como apical, un ejemplo de estos casos se puede observar en dientes con conductos estrechos o bien en dientes jóvenes, en los que el foramen apical es más amplia que la cámara pulpar, en ocasiones es necesario practicar una opicectomía para eliminar la porción radicular no obturada; Las ventajas que se obtienen con una obliteración completa del conducto son las siguientes :

- a).- Se evita la penetración de exudado del periápice hacia el conducto.
- b).- Impide la migración de gérmenes del conducto al periápice y del periápice al conducto.
- c).- Para evitar también la liberación de toxinas y alérgenos del conducto al periápice.

A la función protectora que ejerce mecánicamente una correcta obturación de conductos. Podemos agregar la acción antiséptica de los materiales de obturación, en caso de que no afecte de algún modo la reparación de los tejidos pe-

riapicales.

El límite apical de la obturación en términos generales, se está de acuerdo en considerar como límite ideal de la obturación en la parte apical del conducto la unión cemento dentina, que es la zona más estrecha del mismo, situada a una distancia de 0.5 a 1 milímetro con respecto al extremo anatómico de la raíz por lo tanto en una pieza normal de una persona adulta, el extremo del ápice radicular, constituido frecuentemente por ramificaciones apicales de la pulpa tejida periodontal - envaginado y finísimos capilares dentro de una estructura formada por cemento, no debería ser obturado en forma permanente con elementos extraños al organismo con el fin de no perturbar la reparación posterior al tratamiento a cargo del periodonto - apical. El cierre biológico del ápice radicular y formación de osteocemento, esto solo se obtendrá después de un tiempo de realizado el tratamiento si dicho ápice quedará libre de todo elemento extraño.

Los métodos actuales de obturación de conductos, aún cuando bastante buenas no son totalmente satisfactorios por carecer de precisión suficiente, en particular tratándose de conductos estrechos. Es de esperar que la próxima conquista en endodoncia se realice en el campo de la obturación de conductos radiculares. Tanto la naturaleza del material de obturación como la del agente de unión o sustancia cementante, que une el primero con las paredes del conducto necesitan ser mejorados.

El conducto radicular debe ser obturado, si el diente está sano y no se ha presentado periodontitis desde el último tratamiento; si el exudado periapical -

drenado del conducto radicular no es excesivo; si, existiendo con anterioridad una fistula, se ha cicatrizado completamente y si el cultivo o los cultivos efectuados resultan negativos, se podrá obturar el conducto radicular. Cuando haya demasiado exudado en el conducto radicular, éste deberá ser sellado con una solución iodo-iodurada del zinc, como la que se emplea en el tratamiento electrolítico, durante 24 horas cuando menos, a fin de disminuir la afluencia de exudado periapical. También podrá limpiarse el conducto con puntas de papel impregnadas de agua oxigenada (superoxal) al 30 por ciento. Se irrigará luego el conducto con una solución de hipoclorito de sodio al 5 por ciento y se secará cuidadosamente. Está totalmente contraindicado obturar el conducto si el diente está sensible (lo que indica una periodontitis, o que no se ha obtenido un cultivo negativo).

A.- MATERIALES DE OBTURACION EN GENERAL.

Materiales de obturación son las sustancias inertes o antisépticos que, colocados en el conducto, anulan el espacio ocupado originalmente por la pulpa radicular y creado posteriormente por la preparación quirúrgica.

La obturación de conductos se efectúa con varios tipos de materiales que se complementan entre sí.

a).- Material sólido, en forma de conos o puntas cónicas prefabricadas que pueden ser de diferente material, tamaño, longitud y forma.

b).- Cementos, pastas o plásticos diversos, que pueden ser productos patentados o preparados por el profesional.

Ambos tipos de materiales, debidamente usados, deberán cumplir con los requisitos o postulados de Ruttler.

- 1.- Llenar completamente el conducto.
- 2.- Llegar exactamente a la unión cemento-Dentinaria.
- 3.- Lograr un cierre hermético en la unión cemento-Dentinaria.
- 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 tener para lograr una buena obturación, Grossman cita los siguientes :

- 1a.- Debe ser manipulable y fácil de introducir en el conducto.
- 2a.- Debe ser preferiblemente semisólido en el momento de la inserción y no endurecerse hasta después de introducir los conos.
- 3a.- Debe sellar el conducto tanto en diámetro como en longitud.
- 4a.- No debe sufrir cambios de volumen, especialmente de contracción.
- 5a.- Debe ser impermeable a la humedad.
- 6a.- Debe ser bacteriostático, o cuando menos no favorecer el desarrollo microbiano.
- 7a.- Debe ser roentgenopaco.
- 8a.- No debe alterar el color del del diente.
- 9a.- Debe ser bien tolerado por los tejidos periapicales en caso de pasar más allá del foramen apical.
- 10a.- Debe estar estéril antes de su colocación, o fácil de esterilizar.

11o.- En caso necesario podrá ser retirado con facilidad.

A continuación una lista de materiales empleados en una u otra época, incluye sustancias diversas tales como papel y brea, cobre y algodón, caucho y resina, yesca y compuestos sintéticos.

De los veinticuatro materiales ensayados que se enumeran a continuación menos de diez siguen utilizándose en la actualidad en busca del ideal aún no logrado. Acrílico polimerizado, algodón, amalgama, amianto, bambú, brea, cardo, caucho, cera, cobre, fibra de vidrio, gutapercha, indio, madera, marfil, oro, papel, parafina, pastas, plomo, cementos medicamentosos, epoxi-resinas, yodoforma, resinas vínicas. Estas sustancias pueden agruparse arbitrariamente en cementos, pastas, plásticos y sólidos. Los primeros comprenden cementos de oxicloriguro, oxisulfato, oxifosfato de zinc o de magnesio, de óxido de zinc o de sus múltiples modificaciones, yeso de París y sustancias cristalizables. Pese a muchas cualidades de los cementos, a veces ofrecen dificultad para ser introducidos en los conductos estrechos, tienden a sobrepasar el ápice, en casos de foramen apical ancho y suelen ser de difícil remoción. Además algunos son irritantes y fraguan demasiado pronto, dificultando la obturación del conducto radicular, operación que necesita gran precisión.

Las pastas suelen ser de dos tipos: blandas o duras. Generalmente están compuestas por una mezcla de varias sustancias químicas a las que se agrega glicerina. Por lo común, son fáciles de introducir en el conducto, pero pueden llegar a sobrepasar el foramen apical con facilidad y son porosas. La base de la ma-

por parte de las pastas para obturación de conductos es el óxido de zinc con el agregado de glicerina o de aceite esencial. Algunas pastas se colocan con el deliberado propósito de sobrepasar el foramen apical, donde pueden ejercer una acción estimulante sobre los tejidos periapicales y acelerar la reparación.

Los plásticos comprenden el monómero del acrílico, las resinas epóxicas, la amalgoma, la parafina, la cera, la breá, el caucho sin vulcanizar, las resinas sintéticas, el salol y los bálsamos. También se puede añadir aquí la gutapercha solubilizada.

Entre los sólidos mencionaremos el algodón, el papel, la madera, el amianto la fibra de vidrio condensada, el marfil, la gutapercha, la yusca etc. Entre los metales solo la plata adquirió gran popularidad, aunque también se utilizaron conos de indio, de plomo, de oro y de iridoplatino en combinación con un cemento.

Cantidad de obturaciones de conductos radiculares se realizan en forma combinada por ejemplo, cloropercha, cemento de oxifosfato de zinc con conos de gutapercha o de marfil, pastas antisépticas con conos de gutapercha etc.; el objeto de los conos es obturar la mayor parte del conducto con un material sólido y el resto incluyendo irregularidades e intersticios, con una sustancia más adaptable.

Aunque la gutapercha ha sido durante mucho tiempo el material de elección para la obturación de conductos, desde que la propuso Bowman en 1867 no siempre resulta fácil de introducir ni siempre sella lateralmente el conducto aún cuando haya el sellado apical, a menos que se le emplee con un cemento. Por otra

parte, constituye un material de obturación radicular aconsejable pues no se contrae una vez colocada, salvo que se emplee con un disolvente es impermeable a la humedad; no favorece el desarrollo bacteriano, no irrita los tejidos periapicales, excepto colocada bajo presión; es radiopaca, no mancha el diente, puede mantenerse estéril sumergiéndola en una solución antiséptica; en caso necesario puede removerse fácilmente del conducto. En muchos aspectos, la obturación con gutapercha es - - aún el método de elección, especialmente si se dispone de un amplio surtido de conos de conicidades y tamaños diversos.

Un cono de plata es a la vez más y menos adaptable que un cono de gutapercha, puede ser introducido en un conducto estrecho con curvaturas con más facilidad que un cono de gutapercha, excepto en los tamaños muy finos; no se pliega ni se dobla fácilmente sobre sí mismo; obtura el conducto tanto en diámetro como en longitud cuando se emplea con un cemento para conductos; no se contrae; es impermeable a la humedad; no favorece el crecimiento microbiano, sino que aún puede inhibirlo; no es irritante para el tejido periapical excepto cuando sobrepasa demasiado el ápice radicular; es radiopaco, no mancha el diente y se esteriliza rápida y fácilmente sobre la llama. Las principales ventajas que ofrece el método de obturación radicular son :

a).- Se consiguen conos de plata de igual tamaño y conicidad que los instrumentos para conductos, con lo cual se facilita la elección del cono de un tamaño adecuado.

b).- Los conductos estrechos, como por ejemplo los bucales, en molares

superiores y los mesiales en molares inferiores, se obturan fácilmente.

La obturación con conos de plata tiene dos inconvenientes :

a).- El extremo grueso del cono, una vez probado y ajustado en el conducto debe recortarse a nivel del piso de la cámara pulpar antes de cementar el cono en el conducto. Como dicho extremo sirve de guía para obtener el ajuste apical, al cortarlo se pierde esa referencia, o menos que el ajuste sea tan estrecho que no pueda ser forzada a través del foramen apical. Por otra parte si primero se cementa el cono y luego se recorta el extremo grueso con una fresa, existe siempre el riesgo de alterar el ajuste apical.

b).- Es difícil retirar del conducto un cono de plata o parte de él en caso de que fuera necesario. Por ejemplo, cuando deba volverse a tratar será difícil remover el cono de plata, que no se disolverá como el de gutapercha ni podrá desalojarse fácilmente. Del mismo modo, si hay que emplear la raíz para anclar una corona o perno no será fácil desgastar la porción correspondiente del cono de plata. Esto no significa que no pueda desgastarse la plata, sino que es menos problemática cuando se obtura con conos de gutapercha que cuando se hace con los de plata.

INSTRUMENTAL.

B).- INSTRUMENTAL PARA OBTURACION DE CONDUCTOS.

El instrumental que se utiliza para la obturación de conductos radiculares varía de acuerdo con el material y la técnica operatoria que se apliquen.

Cuando se deshidratan las paredes del conducto antes de su obturación, se utiliza la jeringa de aire comprimido de la unidad ó el secador de conductos. Este instrumento consta de una aguja de plata flexible, unida por una esfera de cobre y un vástago, que termina en un pequeño mango de material aislante. (Fig. 1). — Calentando a la llama la esfera de cobre, el calor se transmite al alambre de plata que, introducido en el conducto, deshidrata las paredes dentinarias.

Las pinzas portaconos son similares a las empleadas para algodón, con la diferencia que en sus bocados tiene una canalleta interna para alojar la parte más gruesa del cono de gutapercha, con lo cual se facilita su transporte hasta la entrada del conducto (Fig. 2). Algunos modelos con resorte en sus brazos permiten mantener fijos los conos entre los bocados de la pinza (Fig. 3).

Los alicates o pinzas especiales para conos de plata toleran mayor presión y ajuste en la unión de sus bocados. Son de construcción más sólida que las pinzas para conos de gutapercha y se fabrican en diferentes modelos. Se utilizan también para retirar del conducto los conos de plata o instrumentos fracturados, cuando éstos pueden ser sujetados por su extremo. (Fig. 4.).

Los principales son los condensadores atacadores de uso manual y los espaciales ó lentos impulsados por movimiento rotatorio.

Los condensadores llamados también espaciadores, son vástagos metálicos de punta aguda, destinados a condensar lateralmente los materiales de obturación (puntas de gutapercha especialmente) y a obtener espacio necesario para seguir introduciendo nuevas puntas. En ocasiones se emplean como calentadores para reblandecer

decer la gutapercha con objeto de que penetre en los conductos laterales o condense mejor las anfractuosidades apicales. Se fabrican rectos, angulados, biángulados y en forma de bayoneta.

Cada casa comercial presenta con peculiar numeración, siendo los más conocidos y recomendables los números 1, 2 y 3 de Kerr, así como para condensación de conductos estrechos y en molares, deben usarse el número 7 de Kerr y el starlite M.G. - D.G. - 16.

Los atacadores u obturadores, son bástagos metálicos con punta roma de sección circular y se emplean para atacar el material de obturación en sentido coronario-apical. Se fabrican en igual tipo y numeración similar a la de los condensadores. (Fig. 5).

Las espirales o lentulos son instrumentos de movimiento rotatorio para pieza de mano o contrángulo, que al girar a baja velocidad (se recomienda 500 r.p.m. e incluso el empleo de reductores de velocidad) conducen el cemento de conductos o material que se desee en sentido coronario-apical. Se fabrican en diversos calibres y en algunos casos como la Micro-mega los ha catalogada dentro de la numeración universal (4 a 8). Además de usarse para derivar la penetración de las pastas o cementos de conductos, son muy útiles para la colocación de pastas antibióticas y para la asociación cortico-esteroides-antibióticas. A pesar de existir un consenso general de que deben usarse a baja velocidad. (Fig. 6).

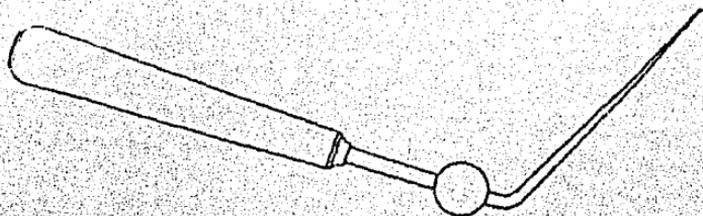


Fig. 1 Secador de conductos.



Fig. 2 Pinza portacanos con resorte.

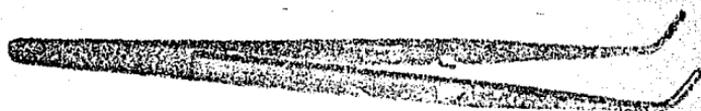


Fig. 3 Pinza portacanos con resorte.



Fig. 4 Alicates especiales para conos de plata.

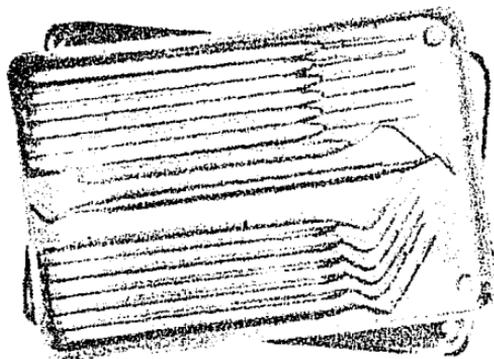


Fig. 5 Serie de atacadores, rectos y acrodados, para conductos. Espaciador para conos y atacador doble para cemento.

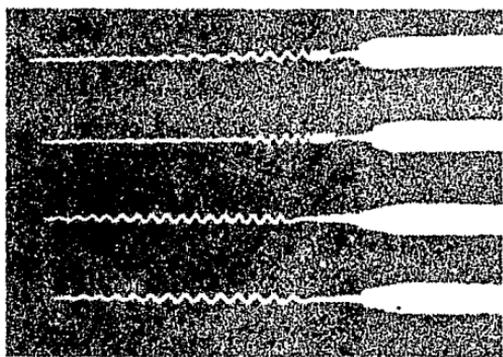


Fig. 5 Espirales e lentulas para obturar conductos.

II.- CEMENTOS PARA CONDUCTOS.

En este grupo de materiales se abarcan aquellos cementos, pastas o plásticos que complementan la obturación de conductos, fijando y adhiriendo los canos, rellenando todo el vacío restante y sellando la unión cemento-dentinaria. Se denominan también selladores de conductos.

Los cementos de conductos son los materiales que más deben reunir los os requisitos citados anteriormente.

Existen gran cantidad de patentados de estos cementos, otros pueden prepararse en la consulta de cada profesional y debido al confusiónismo existente en -- cual es el mejor y debe emplearse en cada caso, es conveniente describirlos para -- después hacer un estudio comparativo entre todos ellos.

Una clasificación elaborada sobre la aplicación clínica-terapéutica de -- estos cementos es la siguiente :

- A.- Cementos con base de eugenato de zinc.
- B.- Cementos con base plástica.
- C.- Cloropercha.
- D.- Cementos momificadores (a base de paraformaldehído).
- E.- Pastas reabsorbibles. (antisépticas y alcalinas).

Los tres primeros se emplean con conos de gutapercha o plata y están indi-
cados en la mayor parte de los casos, cuando se ha logrado una preparación de con-
ductos correcta, en un diente maduro y no se han presentado dificultades. Sobre -
ellos se hará el estudio comparativa.

Los cementos momificadores, tienen su principal indicación en aquellos -
casos que por diversas causas, no se han podido terminar la preparación de conduc-
tos como se hubiese deseado o se tiene duda de la esterilización conseguida, como
sucede cuando no se ha podido hallar un conducto o no se ha logrado recorrer y pre-
parar debidamente. Se les considera como un recurso valioso, pero no como un ce-
mento de rutina, como lo son los tres primeros de la clasificación. Alguno de ellos
como la Endométhasone-Septodont, contienen un corticosteroide de síntesis, que le
confiere mayor tolerancia.

Así como los cementos de los grupos A, B, C y D, son considerados como -
no reabsorbibles (acaso lo son a largo plazo y sólo cuando han rebasado el foramen-
apical) y están destinados a obturar el conducto de manera estable y permanente, -
el grupo E o de pastas reabsorbibles, constituye un grupo mixto de medicación tempo-
ral y de eventual obturación de conductos, cuyos componentes se reabsorben en un -
plazo mayor o menor, especialmente cuando han rebasado el foramen apical. Las -
pastas reabsorbibles están destinadas a actuar en o más allá del ápice, tanto como an-
tisépticas, como para estimular la reparación que deberá seguir a la reabsorción de -
las mismas.

Cementos con base de eugenato de zinc. Están constituidos básicamen -

te por el cemento hidráulico de quelación formado por la mezcla del óxido de zinc con el eugenol. Las distintas fórmulas recomendadas o patentadas contienen además sustancias roentgenopacas (sulfato de bario, subnitrito de bismuto o trióxido de bismuto), resina blanca para proporcionar mejor adherencia y plasticidad y algunos antisépticos débiles estables y no irritantes. También se ha incorporado en ocasiones plata precipitada, bálsamo del Canadá, aceite de almendras dulces, etc.

Estos cementos son quizás los más usados, especialmente en América y casi podría decirse que en Estados Unidos más del 95% de los casos son obturados con cementos a base de eugenato de zinc.

Uno de los más conocidos es el cemento de Rickert o sellador de Kerr, -- que durante varias décadas ha sido usado ampliamente y difundido a escala mundial. Lasala lo ha empleado desde 1948 tanto en la consulta privada como en la clínica universitaria, con magníficos resultados. Se presenta en cápsulas dosificadas y líquida con cuentagotas siendo su fórmula la siguiente :

POLVO	LIQUIDO
Oxido de Zinc..... 41.2	Esencia de Clavo..... 78 partes
Plata Precipitada..... 30	Bálsamo del Canadá..... 22 partes
Resina Blanca..... 16	
Yodura de Timol..... 12.8 (aristol)	

La misma casa Kerr, presentó hace pocos años, otro sellador de conductos sin contener plata precipitada (a la cual se le atribuye cierta coloración del - -

diente tratado). Este producto denominado Tubli-seal-Kerr, una vez mezclado toma la siguiente fórmula.

Yoduro de timol.....	5 %
Oleo-resinas.....	18.5 %
Trióxido de bismuto.....	7.5 %
Oxido de zinc.....	59 %
Aceites y ceras (eugenol, etc.)	10 %

Grossman, en 1955, propuso su famoso cemento de plata con la siguiente fórmula :

POLVO	LIQUIDO
Plata precipitada..... 10 g	Eugenol 15 cm ³
Resina hidrogenada..... 15 g	
Oxido de zinc..... 20 g	

El mismo autor en 1958, presentó un nuevo cemento de Grossman, eliminando de su fórmula la plata precipitada, que como se ha indicado antes podía ocasionalmente colorear el diente tratado; esta fórmula era :

POLVO	LIQUIDO
Oxido de zinc..... 40 partes	Eugenol..... 5 partes
Resina..... 30 "	Aceite de almendras.....
Subcarbonato de bismuto..... 15 "	dulces..... 1 parte
Sulfato de bario..... 15 "	

Finalmente, y tras nuevas modificaciones, Grossman, presentó en 1965, - la siguiente y última fórmula.

POLVO	LIQUIDO
Oxido de zinc...(proanálisis) 41 partes	Eugenol.
Resina Staybelite..... 25 "	
Subcarbonato de bismuto 15 "	
Sulfato de bario..... 15 "	
Borato de sodio, anhidro..... 2 "	

Este cemento según el autor, al endurecer lentamente, permitiría tomar - el roentgenograma de condensación y practicar una condensación complementaria si fuese necesario.

Mc Elroy y Wach, han utilizado durante más de treinta años y con excelentes resultados, un cemento con la siguiente fórmula (Cemento de Wach).

POLVO	LIQUIDO
Oxido de zinc..... 10 g	Bálsamo del Canadá..... 20 cm ³
Fosfato cálcico..... 2 g	Esencia de clavos..... 6 cm ³
Subnitrato de bismuto..... 3.5 g	
Subyoduro de bismuto..... 0.3 g	
Oxido magnésico..... 0.5 g	

Todos los cementos de base de óxido de zinc-eugenol citada, tienen propiedades muy similares y pueden ser recomendados por ser manuable, adherentes, - roentgenopacos y bien tolerados. Además los disolventes xilol y éter los reblandec-

cen y en caso de necesidad favorecen la desobturación o reobturación.

De no disponer de uno de los productos indicados se puede recurrir a la simple mezcla de óxido de zinc y eugenol, a la que se puede añadir biyoduro de ditimal (aristol) en proporción de 1 parte por 5, o sea la pasta de Roy.

Cementos con base plástica. Están formados por complejos de sustancias inorgánicas y plásticos, siendo los más conocidos los dos siguientes patentados:

AH 26-De Tray Frères S. A., Zürich-Diaket-Espe, Alemania.

El AH 26, es una resina epoxi (epoxiresina) que según Guttuso, citado por Spangberg-Umea, Suecia, 1969, tiene la siguiente fórmula:

POLVO		LIQUIDO
Polvo de plata.....	10%	Eter bisfenol diglicilo
Oxido de bismuto.....	60%	
Hexametilentetramina.....	25%	
Oxido de litania,.....	5%	

El AH 26, es de color ámbar claro, endurece a la temperatura corporal en 24 a 48 horas y puede ser mezclado con pequeñas cantidades de hidróxido cálcico, yodoformo y pasta Trio. Cuando se polimeriza y endurece es adherente, fuerte, resistente y duro, pudiendo ser utilizado con espirales o lentulos para evitar la formación de burbujas.

Maegliny Schroeder, citado por él, consideran que el AH 26 no es nada irritante para los tejidos periapicales y es hasta "implantable", favoreciendo en todo momento el proceso de reparación.

Ostlund y Akesson, comprobaron que la contracción de este producto es solamente de 0.03-0.05%, insistiendo en su resistencia y dureza excepcionales.

Tschamer-Graz, Austria 1961, lo encontró como el mejor material con respecto a su adherencia, insolubilidad y constancia de volumen.

Egli-Basilea, Suiza, 1963, logró un 96.6% de éxitos en 1.008 casos comprobados después de tres años de obturados.

MATERIAL PARA OBTURACION DE CONDUCTOS DE EPOXI-RESINAS.

El Diaket, es una resina polivinílica en un vehículo de poliacetona y - - conteniendo el polvo óxido de zinc con un 20% de fosfato de bismuto, lo que le da muy buena roentgenopacidad. El líquido es de color miel y aspecto siruposo. Al mezclarlos hay que hacerlo con sumo cuidado y siguiendo las indicaciones de la casa productora, para obtener buenos resultados y que el producto queda duro y resistente.

Wachter, de Viena en 1962 ha estudiado las propiedades de Diaket, observando que es autoestéril, no irritante, tan adherente que si no se lleva en pequeñas porciones no deja escapar el aire atrapado, impermeable tanto a los colorantes como a los trazadores radioactivos no sufre contracción, es opaco, no colorea el - - diente y permite colocar las puntas sin apremio de tiempo. Keworkian lo emplea - con virtutas de dentina y Bjornedal, de Iowa, EE. UU., ha conseguido obturar muy bien con Diaket conductos estrechos y tortuosos. Como disolvente se emplea el - - Dialit, que viene incluido en el producto manufacturado.

Muruzábal y Erausquin investigaron que el AH y el Diaket se reabsorben muy lentamente y mientras que el AH 26 sobreobturado llega a desintegrarse en finos gránulos y después fagocitado, el Diaket tiene tendencia a ser encapsulado por tejido fibroso. Erausquin y Muruzábal investigaron últimamente los cinco plásticos comerciales más conocidos (Resina Riebler o R-Masse, Cloropercha aptal-resina, Resina aptal-zinc y AH 26), encontrando a todos ellos muy adherentes y penetrantes en los túbulos dentinales, siendo el AH 26 y el material que mostró menos hendiduras entre la dentina y la obturación.

El AH 26 y el Diaket se usan bastante en Europa, Grossman los ha empleado en Estados Unidos durante los últimos años, con resultados satisfactorios y cada vez son más conocidos en el referido país. Frank recomienda el AH 26 y el Diaket en el sellado de los implantes endodóncicos.

C.- CLOROPERCHA.

Siendo el cloroformo un disolvente por excelencia de gutapercha a principios de siglo se comenzó a utilizar la obturación de conductos con la mezcla de ambos productos denominada cloropercha. Callahan y Johnston, describieron hace varias décadas, su técnica de la difusión, en la que se emplea una mezcla de cloroformo y resina (clororesina), combinada con conos de gutapercha; teniendo esta técnica sus partidarios en Europa y América.

Nygard Ostby, ha modificado la antigua fórmula, logrando con los nuevos componentes una estabilidad física mayor y un producto más manuable y práctica que es ampliamente usado en todos los países escandinavos y en otros muchos eu-

ropeos. Lundsquist Lund, Suecia, 1962 y sus seguidores Navarro y Mundi Zaragoza, España, 1966, la emplean en las obturaciones de conductos a cielo abierto durante la osteotomía y legrado con resultados operatorios satisfactorios ensalza este procedimiento que ha sido empleado por Lorinczy-Landgraf desde 1949 de manera sistemática, logrando que la cloropercha llegue a penetrar en las ramificaciones laterales con la simple presión.

La fórmula de la Cloropercha de Nygaard Ostby (N.O.), contiene 1 g de polvo por 0.6 g de cloroformo, siendo el polvo compuesto por :

Bálsamo del Canadá.....	19.6%
Resina colofonia.....	11.8%
Gutapercha.....	19.6%
Oxido de zinc.....	49 %

Estudio comparativo. Durante los últimos años, infinidad de investigadores han realizado gran cantidad de trabajos con el objeto de conocer las características de cada uno de los materiales de obturación de rutina, especialmente su estabilidad física. Su adherencia, calidad del cierre hermético apical y tolerancia hística periapical en caso de ser sobrobturado. Para ello se ha trabajado en dientes de rata, otros animales y en dientes humanos, utilizando colorantes y diversos radia isotopos para la obtención de autogramas.

Afortunadamente, la mayor parte de los trabajos de Investigación están de acuerdo en que casi todos los materiales de obturación de base zin-queñica, plásticos y cloropercha, o sea los materiales descritos en los párrafos anteriores, po

seen excelentes cualidades para la obturación de conductos y aún cuando hay que evitar que cualquiera de ellos sobrepase el ápice, cuando esto se produce, el material después de provocar una reacción inflamatoria más o menos intensa, acaba por ser encapsulado (cuando no reabsorbido) y tolerado por los tejidos.

A continuación se citan algunos de estos trabajos, los más didácticos o prácticos, ante la imposibilidad de comentarlos todos.

Stewart.- Filadelfia, 1958, investigó la tolerancia hística, la permeabilidad, la resistencia, la actividad antiséptica y el uso clínico de los tres siguientes cementos de obturación: Sellador de Kerr, Nuevo de Grossman y Diaket, con los siguientes resultados: 1o. Los tres fueron muy bien tolerados por los tejidos blandos del conejo; 2o. Aunque los tres poseían análoga actividad antiséptica sobre diez especies distintas de microorganismos, el Sellador de Kerr fue el menos activo; 3o. El Diaket resultó ser el más resistente e impermeable. Stewart concluye una publicación diciendo que el Sellador de Kerr ha resistido la prueba del tiempo en cuanto a su uso clínico se refiere, pero que los otros dos son igualmente bien tolerados por los tejidos periapicales y además poseen otras propiedades excelentes.

Marshall y Massler.- Chicago, 1961, investigaron en 201 dientes mandibulares recién extraídos, la penetración marginal del foramen apical, de la obturación de conductos lograda con conos de gutapercha y plata solas y de los mismos con cuatro materiales de obturación (Sellador de Kerr, Pasta de Wach, Clara-percha de Ostby y Cemento de Grossman), utilizando para este trabajo seis radiotópos (S, I, K, Na, p y Ca), de los cuales resultó ser el más eficiente el azufre -

radioactivo (5). Los hallazgos demostraron que el mejor sellado se produjo con cono de gutapercha y un sellador de conductos y por supuesto el peor fue el cono de plata sin sellador; los selladores se diferenciaron entre sí muy poco y no tuvieron — significado clínico, aunque demostraron ser eficaces en la correcta obturación.

Guttuso-Búfalo, Nueva York, 1963 encontró que entre varios materiales de obturación investigados (implantándolos en ratas), fueron el Sellador de Kerr y el Diaket que reunieron las mejores cualidades. Este autor en sus conclusiones señala, que es axiomático que mientras un material quede confinado al conducto, no se podrá producir ninguna irritación periapical, pero que en algunas ocasiones este material puede pasar más allá del ápice.

Rappaport et al. encontró que la Cloropercha, el AH-26 y el Procosol — (Cemento de Grossman) fueron los menos tóxicos de varios materiales investigados.

Maurice et al, investigaron la actividad antimicrobiana de varios selladores siendo la Cloropercha el único material que no presentó amplia actividad bactericida y bacteriostática.

Kapsimalis y Evans, investigaron con azufre radioactivo, glucosa tritiada y prolina tritiada, con el método autoradiográfico, conos solos de gutapercha y plata, y ocho selladores combinados con conos de gutapercha y plata. Los hallazgos demostraron que con conos solamente se produce siempre gran filtración apical y que el Procosol (Cemento de Grossman) y AH-26, fueron los únicos que no mostraron — filtración alguna.

Higginbotham, que experimentó algunas propiedades físicas de cinco co-

nocidos selladores (Sellador de Kerr, Tubliseal, Diaket, Procosol y Kloroperka -- Cloropercha), dice en su trabajo, en consideración a los resultados obtenidos con -- Ca sobre filtración apical, que los referidos selladores son hasta cierto punto muy -- parecidos en sus propiedades e insiste en la importancia de usar una buena técnica -- de obturación de condensación lateral, factor básico en lograr un eficiente sellado -- apical.

Un examen minucioso de los diez trabajos citados, permite reconocer que la mayor parte de los materiales de obturación investigados, son aceptables en los -- requerimientos básicos que todo sellador debe poseer y que la presencia del cemento o sellador de conductos es una necesidad imperiosa en la obturación de conductos -- más ortodoxa, viejo concepto que ha sido mantenida y realizado por los más moder-- nos autores.

No obstante, una técnica depurada de condensación, con lo que supone de habilidad y arte manual, significa muchas veces un factor decisivo en el pronós-- tico de un tratamiento endodóntico.

E.- CEMENTOS Y PASTAS MOMIFICADORES.

Son selladores de conductos que contienen en su fórmula paraformaldehí-- do (trioximetileno), fármaco antiséptico, fijador y momificador por excelencia y -- que al ser polímero del formal o metanol lo desprende lentamente. Además del pa-- raformaldehído, los cementos momificadores contienen otras sustancias como óxido -- de zinc, diversos compuestos fenólicos, timol, productos roentgenopacos como el --

sulfato de bario, yodo mercuriales y alguno de ellos un corticosteroide (Endomethasone).

En los Estados Unidos debido a que el paraformaldehído y el formol, no son populares y han sido combatidos durante décadas, se usan muy poco, acaso en dientes temporales y Odontopediatría pero en Europa y en algunos lugares de América, son hasta cierto punto bastante empleados por algunos profesionales.

Su indicación más precisa es en aquellos casos, en los que, no se ha podido controlar un conducto debidamente, después de agotar todos los recursos disponibles, como sucede cuando no es posible encontrar un conducto estrecho o instrumentarlo en toda su longitud. En estos casos, el empleo de un cemento momificador significará un control terapéutico directo, sobre un tejido o pulpa radicular que no se ha podido extirpar, confiando en que una vez momificado y fijado será compatible con un buen pronóstico de la conductoterapia al evolucionar muchas veces hacia una dentinificación de su tercio apical.

Al decir "no se ha podido", quiere decir categóricamente que el profesional ha deseado, pero no ha logrado controlar el conducto, pues este concepto bien claro no debe confundirse con el de "no se ha querido" o "no se ha sabido" - controlar un conducto, situaciones estas dos últimas que deben evitarse a toda trance. Lamentablemente, algunos pocos profesionales los emplean simplemente para abreviar el tiempo o eliminar el trabajo de la preparación de conductos, la cual sustituyen por una impregnación química de los mismos haciendo tratamientos incompletos en los cuales al cemento momificador le cabe el poco airoso papel de hacer lo -

que el profesional "no quiso" o "no supo" hacer, cuando su objetivo verdadero es ser utilizado como preciado recurso al encubrir la frustración de lo que "no se pudo hacer".

Lasala ha empleado en estos casos durante 35 años de vida profesional y 23 de vida universitaria, el Oxpara de Ranson y Randolph, observando siempre muy bien postoperatorio, magnífica tolerancia y cumplimiento de sus objetivos. Puede utilizarse también en las necropulpectomías parciales como momificador pulpar y el líquido como antiséptico formulado en las curas selladas o curas oclusivas.

El Osomal de Rolland, es un patentado francés que se presenta en polvo ó comprimidos teniendo la siguiente fórmula :

POLVO		COMPRIMIDOS.	
Sulfato de bario.....	50	Aristol.....	6
Oxido de Zinc.....	45	Oxido de Zinc.....	48
Trioximetileno.....	1	Trioximetileno.....	4
Aristol.....	4.5	Mintio.....	10

Como líquido se emplearía eugenol con el polvo, y seis gotas de esencia de clavo para un comprimido.

La pasta de Robin es similar en su composición- óxido de zinc 12 g, para formaldehído 1 g, Mintio 8 g y eugenol c.s. para formar pasta siendo bacteriostática en alto grado pero también irritante.

La pasta de Riebler o Massa- R, es un producto alemán cuya fórmula no -

muy bien conocida contiene los siguientes componentes.

POLVO	LIQUIDOS
Oxido de zinc	Formaldehído
Paraformaldehído	Acido sulfúrico
Sulfato de bario	Amonio
Fenol	Glicerina

Este producto bastante difundido en Europa, ha sido encontrado como - - muy tóxica en investigaciones de Branci et al, Bolonia, Italia, 1967.

Finalmente, el N2-Agsa, presentado por Sargenti y Richter es quizás de los productos conteniendo paraformaldehído, el que ha provocado más controversias y polémicas en la última década y del que se han publicado más trabajos en favor o en contra de su uso.

La fórmula, discutida también en un principio, ha sido publicada por varios autores con los siguientes componentes :

POLVO	LIQUIDO
Oxido de zinc	Eugenol desacidificado
Oxido de titanio	Esencia de rosas
Paraformaldehído	
Hidróxido cálcico	
Sulfato de bario	
Sulfato de calcio	
Borato de fenil mercurio	

Está presentado en dos tipos: el N2 normal y el N2 medical o apical. -

La diferencia estriba que el N2 normal tiene una proporción menor de óxido de titanio, lo que le permite endurecerse y está coloreado de rosado con erasina, mientras que el N2 medical o apical, no se endurece y está coloreado con azul de metileno. Ambos poseen un 4.7% de paraformaldehído.

El N2 normal se emplea para la obturación completa o parcial de conducto, como sellador permanente y el N2 medical en curas temporales, especialmente en dientes con pulpa necrótica.

Telander, describe una sencilla técnica de conductoterapia con el N2, en una sesión para los dientes con pulpa viva, y en una a varias sesiones en dientes con pulpa necrótica. En el primer caso, después de eliminar la pulpa a 1-2mm del ápice, obtura inmediatamente con N2 normal, sin irrigar el conducto. Si el diente tiene la pulpa necrótica, o bien lo trata de igual manera o en varias sesiones sellando entre ellos N2 medical y obturando finalmente con N2 normal. Entre los que alaban el N2 además de sus autores están los de la escuela de Pavia: Palazzi, Pavia 1961, encontró a la pulpa residual tratada por N2, degenerada y atrófica, pero fijada y sin producir irritación apical. Se admite que el N2 como otros productos con paraformaldehído, produce menos irritación de lo que se ha publicado y se recomienda en el tratamiento de dientes molares. Otro grupo de autores por el contrario, sostienen que su contenido en paraformaldehído, su toxicidad y especialmente la técnica sugerida para su uso, elemental y empírica no lo hacen recomendable en los tratamientos endodóncicos. Guthusa, encontró que el N2 provocaba severa

respuestas tisulares, Silbert, Rappoport et al, Keresztesi, Kellner y otros investigadores han publicado todos, efectos nocivos e irritantes producidos por el N2 y comprobados en sus trabajos de investigación. Ehrman ha publicado severas críticas del producto, que se suceden desde hace una década, pues ya Galluppi y Sambuelli recomendaron entonces prudencia con el N2 por ser irritante apical. Por otra parte la presencia de minio (óxido de plomo) ha sido sostenida por Rebel como componente del N2.

No es de extrañar que el Concilio de Terapéutica Dental de la American Dental Association (ADA) considere el N2 como severo irritante y haya aconsejado suspender su distribución en los Estados Unidos.

Algunos autores no tienen experiencia sobre el N2, pero en consideración a su contenido en paraformaldehído, admiten que pueda tener un restringido uso, en las precisas indicaciones que se han señalado al comenzar el párrafo sobre cementos mamificadores y que en el caso de usarlo como selladores de conductos, deberá hacerse después de una correcta preparación e irrigación de los conductos y en ningún caso sobrepasar el foramen apical.

La Endomethasone-Septodont, es un patentado francés en forma de polvo y con la siguiente fórmula :

Dexametasona.....	0.01	g
Acetato de hidrocortisona	1	g
Tetrayodotimol.....	25	g
Trioximetileno... (paraformaldehído)	2.2	g
Excipiente roentgenopaco. c.s.....	100	g

Se prepara en forma de pasta mezclándolo con eugenol, la cual puede -- llevarse al conducto con una espiral o lentulo. Según la casa manufacturera, se -- puede mezclar igualmente con creosoto, en cuyo caso la pasta obtenida es untuosa -- y endurece más lentamente.

Las indicaciones de la Endométhasone, además de las propias de todo pro-- ducto con paraformaldehído, sería la obturación de conductos en aquellos casos de -- gran sensibilidad apical, cuando se espera una reacción dolorosa o un postoperatorio molesto. Los corticosteroides contenidos en este cemento o sellador de conduc-- tos, actuarían como descongestionantes y facilitarían mayor tolerancia de los teji-- dos periapicales.

Reali-Forster, le ha empleado con el método clásico de obturación (pas-- ta y conos de gutapercha) y ha obtenido un 95% de casos asintomáticos, incluso en -- aquellos en los que la pasta ha sobrepasado el ápice. Para este mismo autor, la au-- sencia de periodontitis reaccional, permite hacer la restauración del diente en me-- nos tiempo y la recomienda especialmente en Endodancia infantil.

Algunos la han utilizado como material de obturación en aquellos dien-- tes con repetidas reagudizaciones durante la conductoterapia o con tenaces reaccio-- nes peridontales, observando en todos ellos un postoperatorio asintomático y el co-- mienzo de una buena reparación.

F.- PASTAS REABSORBIBLES.

Son pastas con la propiedad de que cuando sobrepasan el foramen apical,

al sobreobturar un conducto, son reabsorbidas totalmente en un lapso más o menos largo.

Al ser siempre reabsorbidas, su acción es temporal y se les considera más como un recurso terapéutico que como una obturación definitiva de conductos.

Como el principal objetivo de las pastas reabsorbibles, es precisamente sobreobturar el conducto, para evitar que la pasta contenida en el interior del conducto se reabsorba también, se acostumbra a eliminarla y hacer en el momento oportuno la correspondiente obturación con conos y cementos no reabsorbibles.

Desde hace años, la mayor parte de los autores, las clasifican en dos tipos :

A.- Pastas antisépticas al yodoformo (Pastas de Walkhoff).

B.- Pastas alcalinas al hidróxido cálcico (Pastas de Hermann).

Como se verá más adelante, se pueden elaborar pastas con ambos productos, para aplicar las propiedades de cada uno de ellos.

Pastas antisépticas al yodoformo o pastas de Walkhoff. Están compuestas de yodoformo, paraclorofenol, alcanfor y glicerina, pudiendo añadir eventualmente timol y mentol.

Según la proporción de los componentes, la pasta tendrá mayor o menor fluidez y consistencia, pero siempre se aplica utilizando para su introducción, espirales o lentulos y también jeringuillas especiales de presión, hasta que la pasta ocupe todo el conducto y rebase el ápice penetrando en los espacios periapicales patológicos.

Los objetivos de las pastas reabsorbibles al yodoformo son tres :

- 1.- Una acción antiséptica, tanto dentro del conducto, como en la zona patológica periapical (absceso, fístula, granuloma, quiste, fístula artificial, etc.)
- 2.- Estimular la cicatrización y el proceso de reparación del ápice y de los tejidos conjuntivos periapicales (cementogénesis, osteogénesis, etc.).
- 3.- Conocer mediante varios roentgenogramas de contraste seriados, la forma, topografía, penetrabilidad y relaciones de la lesión y la capacidad orgánica de reabsorber cuerpos extraños.

El Kri-1 Pharmachemie A.G., es un producto suizo que contiene yodoformo paraclorofenol, alcanfor y mentol, con un pH 7.

Entre las indicaciones para el uso de las pastas al yodoformo se pueden citar :

- 1.- En dientes que han estado muy infectados y que presentan imágenes roentgenológicas de rarefacción, con posibles lesiones de absceso crónico y granuloma, con o sin fístula.
- 2.- Como medida de seguridad, cuando existe un riesgo casi seguro de sobrobturación (conductos de amplio foramen apical) o se encuentre el ápice cerca del seno maxilar, evitando con ello que el cemento de rutina no reabsorbible, pase a donde no se ha planeado.

En cualquier caso y una vez que la pasta al yodoformo haya cumplido su primer objetivo, o sea sobrepasar el ápice, se removerá el resto lavando bien el conducto y se obturará definitivamente con los conos previamente seleccionados y un

cemento no reabsorbible.

Nueva Zelandia, 1959-, emplea como parte reabsorbible el Kri-1, el cual es impelido hacia el ápice con una punta de gutapercha, la cual se retira para lavar bien el conducto y se usa de nuevo en la obturación definitiva con cloropercha. Las pastas reabsorbibles se pueden emplear en todos los dientes.

Maisto, en los casos que se desea una reabsorción más lenta, aconseja su pasta lentamente reabsorbible con la fórmula siguiente :

Oxido de zinc.....	14 g
Yodoformo.....	42 g
Timal.....	2 g
Paraclorofenol alcanforado.....	3 cm ³ .
Lanolina anhidra.....	0.5g

Según el autor, esta pasta se reabsorbe lentamente en la zona periapical, y dentro del conducto hasta donde llegue el periodonto, por lo cual no impide al cierre del foramen apical con cemento.

Una pequeña sobreobturación tamaño 0.5-1 mm² de superficie roentgenográfica controlada, favorece en la reparación.

GUTIERREZ Y PUALUAN, han demostrado experimentalmente que cierta irritación puede ser producida por el paraclorofenol y no por la hipersensibilidad al yodoformo.

El empleo de la pasta yodofórmica, combinada con la de hidróxido cálcico

co, presentada por Maísto y Capurro, ha sido recomendada por sus autores para la apicoformación. Ella será descrita en el párrafo siguiente.

Pastas alcalinas al hidróxido cálcico o pastas de Hermann. La mezcla de hidróxido cálcico con agua o suero fisiológico, así como cualquiera de los patentes que con hidróxido cálcico, se presentan en el comercio, pueden emplearse como pastas reabsorbibles en la obturación de conductos y por su acción terapéutica al rebasar el foramen apical.

La pasta de hidróxido cálcico que sobrepasa el ápice, después de una breve acción cáustica, es rápidamente reabsorbida, dejando un potencial estímulo de reparación en los tejidos conjuntivos periapicales.

Su principal indicación sería en aquellos dientes con foramen apical amplio y permeable, en los cuales se teme una sobreobturación. En estos casos la pasta de hidróxido cálcico al sobrepasar el ápice y ocupar el espacio abierto, evitará la sobreobturación del cemento no reabsorbible, empleado a continuación.

La técnica de su empleo es similar a la indicada para las pastas al yodiformo: una vez preparado el conducto y seco, se lleva la pasta con lentulas o con inyectoras a presión rellenando el conducto y procurando que rebase el ápice, para después lavar bien el conducto y obturar con cemento no reabsorbible y conos de gutapercha o plata.

La formación de hidróxido cálcico como consecuencia de la hidratación del óxido cálcico, dentro de los conductos, ha motivado el método ocaléxico o de expansión y la presentación de un producto el Biocalex, que significa un tratamien

to original en Endodancia.

Desde 1952, se había hecho experimentos por varios autores, sobre la -- penetración del óxido cálcico en los conductos, formando al hidratarse hidróxido -- cálcico con aumento de volumen. Noirot y Thurel, emplearon el óxido cálcico hi -- dratándolo en el momento de la obturación de conductos, asegurando que la dilata -- ción producida por la reacción química ayuda a llenar los conductos accesorios. La adición de glicógeno estimulará la regeneración osteocementaria.

Bernard, presentó su producto Biocalex, basado en el método expansivo -- de dilatación al formarse el hidróxido cálcico y que él denominó método ocaléxico.

Para el referido autor francés tanto en pulpas vivas como en pulpas necró -- ticas, el óxido de calcio óxido de agua, penetraría por los conductos principales y -- accesorios combinándose con el agua de todos los tejidos vivos o restos necróticos, -- dejando en su lugar hidróxido cálcico, el cual como con la combinación química ha -- bía aumentado de volumen, penetraría hasta el último rincón de la foramina y delta -- apical; posteriormente se estabilizaría y fijaría el hidróxido cálcico con otro pro -- ducto denominado Radiocal (a base de eugenol), formando un eugenato cálcico, -- insoluble, el cual quedaría como obturación permanente.

Noirot y Lenfan, publicaron un extenso trabajo, quizás el más científico -- de los publicados sobre este método, en el cual ratifican los conceptos de Bernard, -- aconsejan el empleo de una mezcla de glicol y alcohol como vehículo para el óxido -- cálcico y comunican que el producto final de estabilización o eugenato de calcio -- (4 a 11 2 metoxifenato de calcio) con un pH alcalino de 8-9, es insoluble en el --

agua, propiedad que consideran capital pues garantiza su estabilidad.

El método ocaléxico ha sido practicado en Europa y algunos autores citan buenos resultados.

Lenfant, publica que el conducto debe ser descombrado de toda materia orgánica, ya que la expansión es inversamente proporcional a la cantidad de materia orgánica, y así se evita la formación del anhídrido carbónico, producto cuya presencia interfiere la reacción química deseada, al formarse carbonato de calcio.

Noirat - París, 1970 -, aconseja eliminar el hidróxido cálcico residual antes de aplicar el augenol, lavando bien el conducto con agua hervida o destilada y luego aplicar el eugenol con sondas barbadas. De esta manera se evita que al formarse rápidamente el eugenato de calcio, quede bloqueado en la parte profunda el hidróxido cálcico que sería reabsorbido lentamente.

Lasola no tiene experiencia alguna con el método de expansión ocaléxica o Blocalex, en consideración a la revisión de literatura, admite que con una técnica irrepachable y preparando debidamente el conducto, pueda ser útil en algunos casos cuya anatomía o estado patológico, representen serias dificultades en la preparación y obturación clásicas.

Los pastos alcalinos al hidróxido cálcico, se ha empleado desde hace poco unos años especialmente para inducir a la formación de los ápices divergentes o inmaduros, asociadas a otros fármacos, generalmente antisépticos.

III.- TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS.

Una correcta obturación de conducto consiste en obtener un relleno total y homogéneo de los conductos debidamente preparados hasta la unión cemento-dentinaria. La obturación será la combinación metódica de conos previamente seleccionados y de cemento para conductos.

Tres factores son 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.

A.- SELECCION DE CONOS Y DEL CEMENTO PARA LA OBTURACION DE CONDUCTOS.

Selección de los conos. Se denomina cono principal o punta maestra, al cono destinado a llegar hasta la unión cemento-dentinaria, siendo por lo tanto el eje o piedra angular de la obturación. El cono principal ocupa la mayor parte del tercio apical del conducto y es el más voluminoso.

La selección del mismo se hará según el material (gutapercha o plata) y el tamaño (numeración de la serie estandarizada).

Los conos de gutapercha tiene su indicación en cualquier conducto, siem

pre y cuando se compruebe por la placa de conometría que alcanza debidamente la unión cemento-dentinaria. Conviene recordar que cuando se desee sellar conductos laterales o un delta apical muy ramificado, la gutapercha es un material de excepcional valor al poderse reblandecer por el calor o por los disolventes más conocidos (cloroformo, xilol, eucaliptol, etc.). Como se ha indicado en los Estados Unidos existe actualmente una tendencia a usar conos de gutapercha siempre que sea posible.

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 se emplean mucho también en todos los conductos de premolares, en los conductos distales de molares inferiores y en los palatinos de los molares superiores.

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. Por ejemplo, si se llegó a preparar un conducto con instrumentos del mismo 50, se seleccionará el cono del número 50 ó 45, dependiendo esta selección de la conometría visual o roentgenológica. En conductos laminares o de sección oval o elipsoidal, como ocurre en algunos premolares o incisivos inferiores, será opcional elegir un cono principal o dos de ellos, aunque por lo general el primero que se ajusta es el que llega a la unión cementodentinaria y el segundo queda detenido de 1 a 3 mm de la misma.

No es aconsejable emplear conos convencionales (los que se fabricaban antes del instrumental estandarizado) como conos principales; la punta aguda, el incremento cónico irregular y arbitrario y otras condiciones les hacen poco recomendables para obturar el tercio apical.

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. Según el caso a obturar se dispondrá de varios de ellos para completar la obturación, procurando que en dientes molares a en cualquier conducto estrecho o irregular estén dispuestos o estériles una gran cantidad de los más finos o delgados.

Selección del cemento para obturación de conductos. Ya se ha comentado en el párrafo correspondiente, que cuando los conductos estén debidamente preparados y no ha surgido ningún inconveniente, se empleará uno de los cementos de conductos a base de augenato de zinc o plástica. Entre los primeros se pueden citar: Sellador de Kerr, Tubli-seal y Cemento de Grossman y entre los segundos AH-26 y Diaket.

Cuando existan las dificultades citadas anteriormente se empleará el Oxipara o la Endaméthasone.

B.- TÉCNICA INSTRUMENTAL Y MANUAL DE OBTURACION.

Si la obturación de conductos significa el empleo coordinado de conos prefabricados y de cementos, logrando una total obliteración del conducto hasta la-

unión cemento-dentinaria; el arte, método o sistema de trabajo para alcanzar este objetivo, constituye una serie de técnicas específicas, que poco a poco se han ido simplificando, sobre todo desde la aparición del instrumental y cono estandarizados.

Existen varios factores que condicionan el tipo o clase de técnicas a utilizar, los principales son :

1.- Forma anatómica del conducto una vez preparado. Aunque la mayor parte de los conductos tienen el tercio apical cónico, algunos tienen el tercio medio y cervical de sección oval o laminar. Lógicamente el cono principal estandarizado ocupará por lo general la mayor parte del tercio apical, pero así como en algunos conductos (mesiales de molares inferiores, vestibulares de molares superiores, premolares con dos conductos etc.), un solo cono puede ocupar casi el espacio total del conducto, permitiendo la técnica llamada del cono único, en otros casos (todos los dientes anteriores, conductos únicos de premolares, distales de molares inferiores y palatíno de molares superiores), será necesario complementar con varios conos adicionales la acción obturadora del cono principal con la llamada técnica de condensación lateral y modernamente también con la técnica de la condensación vertical.

2.- Anatomía apical. El instrumental estandarizado, correctamente usado deja preparado un lecho en la unión cemento-dentinaria, donde se ajustará el extremo redondeado del cono principal, previamente embadurnado del cemento de conductos. Pero cuando el ápice es más ancho de lo normal, existen conductos ter

minales accesorios o un delta apical con salidas múltiples (delta en palmera), el problema consiste en lograr un sellado perfecto de todos los conductillos existentes, sin que se produzca una migración de cemento de conductos de tipo masivo más allá del ápice, o sea una sobreobturación. Este problema que en los casos corrientes se soluciona fácilmente con el sólo ajuste del cono principal, llevado suavemente y previamente embadurnado hasta el lugar al que ha sido destinado, constituye otras veces motivo de técnicas precisas que faciliten el objetivo y eviten el error, como son :

A.- Si el ápice es "permeable" o ancho, no se utilizará lentula para llevar el cemento de conductos, ni siquiera un instrumento de menor calibre girado a la izquierda, bastando con llevar el cono principal ligeramente embadurnado en la punta. En ápices muy amplios habrá que recurrir al empleo previo de pastas reabsorbibles al hidróxido cálcico, como se ha descrito en párrafos anteriores.

B.- Si se trata de obturar conductillos laterales, formanjo múltiple o deltas dudosos se podrá humedecer la punta del cono de gutapercha en cloroformo, xilol o eucaliptol o también reblandecerla por los referidos disolventes o por el calor llevada directamente al tercio apical como lo recomienda Schilder, con su técnica de la condensación vertical, aunque muchas veces bastará con la técnica de condensación lateral de rutina, para que estos conductillos, queden sellados por el propio cemento de conductos.

3.- Aplicación de la mecánica de los fluidos. Si el conducto vacío y seco en el momento de la obturación, es llenado de cementos más o menos fluidos y

por otra parte más allá del ápice existen tejidos húmedos, plasma e incluso sangre, — es lógico admitir que la hidrostática, con sus leyes de los gases y de los líquidos, — debe ser tenida en cuenta en el momento de la obturación, durante el cual se producen una serie de movimientos de gases y líquidos, sometidos a su vez a presiones diversas e intermitentes, producidas por los instrumentos del profesional. Si el aire es atrapado dentro del conducto por los materiales de obturación, constituye una burbuja o "espacio muerto" que se movilizará matemáticamente según las leyes de la — hidrostática, estas burbujas deben ser evitadas a todo trance. Si un condensador al impactarse en demasía (especialmente se ha calentado), prende y agarra en el seno de la obturación, podrá ocasionar una presión negativa al ser retirado violentamente (debe girarse y oscilarse para facilitar que el aire penetre ocupando el lugar del propio condensador), produciendo un reflujo de plasma o sangre al interior del conducto, que puede interferir el pronóstico de manera decisiva.

En consideración a los factores expuestos y a la disponibilidad actual muy limitada de materiales y cementos de obturación, la técnica de condensación lateral, debe ser considerada como la mejor, más sencilla y racional; ella puede ser aplicada empleando conos principales de gutapercha o plata.

No obstante y en casos especiales pueden aplicarse otras técnicas, cuando así se crea necesario.

La denominada técnica del cono único, no deja de ser una simplificación de la de condensación lateral, en la que a la forma del conducto le basta tan sólo — un solo cono para cumplir el objetivo de una buena obturación.

A continuación se describirá la técnica de condensación lateral en primer lugar y después las técnicas especiales.

C.- TÉCNICA DE CONDENSACION LATERAL.

Una vez decidida la obturación y antes de proceder al primer paso, o sea al aislamiento con grapa y dique de goma, se tendrá dispuesto todo el material e instrumental de obturación que se vaya a necesitar.

Se dispondrá la mesita aséptica y la mesa auxiliar, con el mismo orden y método que para la biopulpectomía total. Con respecto al instrumental y material de obturación se observarán las siguientes recomendaciones.

A.- Los conos principales seleccionados y los conos complementarios surtidos se esterilizarán: los de gutapercha sumergiéndolos en una solución antiséptica (de amonio cuaternario o con nichololave lavando a continuación con alcohol) o con gas formol el que posea el dispositivo para este tipo de esterilización y los de plata flameándolas a la llama (de pasada rápida para evitar la fusión) en el esterilizador de bolitas de vidrio o sal común.

B.- La loseta de vidrio deberá estar estéril y en caso contrario se lavará con alcohol y flameará a la llama. Los instrumentos para conductos (condensadores, atacadores, lentulas etc.), por supuesto estériles serán colocados en la mesita aséptica y a ser posible dentro del último dobléz del paño doblado estéril. La loseta, espátula y atacador de cemento podrán permanecer en la mesa auxiliar, debidamente protegidos.

C.- Se dispondrá del cemento de conductos elegido en la mesa auxiliar y de los disolventes que puedan ser necesitados, especialmente cloroformo y xilol — así como de cemento de fosfato de zinc o de silicofosfato, para la obturación final.

Una vez que el profesional o el alumno haya verificado que todo está listo procederá a comenzar la obturación, siguiendo la pauta que a continuación se describe con pasos simplificados, los cuales serán comentados seguidamente. Pauta para la obturación de conductos. Técnica de condensación lateral.

- 1.- Aislamiento con grapa y dique de goma. Desinfección del campo.
- 2.- Remoción de la cura temporal y examen de la misma.
- 3.- Lavado y aspiración. Secado con conos absorbentes de papel.
- 4.- Ajuste de cono (s) seleccionado (s) en cada uno de los conductos, verificando visualmente que penetra la longitud de trabajo y táctilmente que al ser impelido con suavidad y firmeza en sentido apical, queda detenido en su debido lugar sin progresar más.
- 5.- Canometría, para verificar por uno o varios roentgenogramas, la posición disposición, límites y relaciones de los conos controlados.
- 6.- Si la interpretación del roentgenograma, da un resultado correcto (0.8 mm del ápice roentgenográfico), proceder a la cementación. Si no lo es, rectificar la selección del cono o la preparación de los conductos, hasta lograr un ajuste correcto posicional, tomando las placas roentgenográficas necesarias.
- 7.- Lavar el conducto con cloroformo o alcohol timoudu por medio de un cono absorbente de papel. Secar.

8.- Preparar el cemento de conductos con consistencia cremosa y llevarlo al interior del conducto por medio de un instrumento (ensanchador) embadurnado de cemento recién batido, girándolo hacia la izquierda (sentido inverso de las manecillas del reloj) o si se prefiere con un lentulo a una velocidad lenta, menor a las 1.000 revoluciones por minuto.

9.- Embadurnar el cono con cemento de conductos y ajustarlo en cada conducto, verificando que penetre exactamente la misma longitud que en la prueba del mismo o conometría.

10.- Condensar lateralmente, llevando conos sucesivos adicionales hasta complementar la obturación total de la luz del conducto.

11.- Control roentgenográfico de condensación, tomando una o varias placas para verificar si se logró una correcta condensación. Si no lo fuera así, rectifican la condensación, con nuevos conos complementarios e impregnación de cloroformo.

12.- Control cameral, cortando el exceso de los conos y condensando de manera compacta la entrada de los conductos y la obturación cameral, dejando fondo plano. Lavado con xilol.

13.- Obturación de la cavidad con fosfato de zinc y otro cualquier material.

14.- Retiro del aislamiento, control de la oclusión (libre de trabajo activo) y control roentgenográfico postoperatorio inmediato con una o varias placas.

Se ha repetido constantemente con carácter normativo, la necesidad de

controlar la conductoterapia hasta y sólo la unión cemento-dentinaría, norma que justifica los pasos 4, 5 y 6 de la pauta anterior. Ahora bien, como la única manera de controlar la obturación de conductas en la región apical es un correcto roentgenograma, el ápice roentgenográfico no corresponde con exactitud al foramen apical, sino que éste se encuentra en un lugar de 0.3 a 0.5 mm. más corto que el ápice roentgenográfico, es aconsejable que la obturación quede aproximadamente a -- 0.8 mm del ápice periférico o visualizado en el roentgenograma.

Naturalmente existen variables anatómicas y de edad (en la edad madura y en la vejez el cemento apical es mucho más grueso), que pueden modificar la cifra de 0.8 mm, lo que permite indicar que el límite apical roentgenográfico de obturación deba estar comprendido entre 0.5 mm y 1.2 mm, margen que puede concebirse como aceptable o de seguridad, ya que nunca se podrá saber exactamente si se alcanzó el objetivo con precisión absoluta, de no ser que se hiciese un estudio -- histopatológico una vez extraído el diente. Además el criterio universalmente -- aceptado de que la obturación ligeramente corta tiene mejor pronóstico que o la larga o sobrepasada, se recomienda que la obturación quede de 1.0 a 1.5 mm, mucho mejor que sobrepasada.

Se comprenderá la importancia que tienen los referidos pasos, durante -- los cuales el profesional o alumno, conoce de antemano el lugar donde quedará alojado el cono principal permanentemente. El control visual, que debe proceder al roentgenográfico (conometría), es fácil de interpretar al comprobar que el cono firmemente insertado en profundidad, tiene desde la punta hasta un plano que pase --

tangente al borde incisal o cara oclusal, la longitud de trabajo o longitud activa -- que obtenida en la conductometría se ha mantenido durante la preparación progresiva de cada conducto. Por ello debe hacerse una muesca al nivel de salida del cono (plano tangente al borde o cara), apretando simplemente la pinza algodонера sobre el cono de gutapercha y si los conos son de plata, marcándolos con una pequeña estría o raya con cualquier freso o punta a alta velocidad; esta muesca servirá de referencia lineal muy útil en caso de tener que rectificar la penetración del cono. Otros profesionales prefieren cortar los conos al citado nivel.

La conometría propiamente dicha o roentgenográfica, correctamente interpretada es la que decidirá si el control visual y longitudinal fue correcto o por el contrario el cono no alcanzó el objetivo previsto al quedar corto o sobrepasado. Es conveniente insistir, al estudiante o al profesional que se inicia en la especialidad, que se puede ahorrar tiempo y placas observando estrictamente las reglas de medida, obtenidas en la conductometría y aplicadas al control del cono principal, -- si por ejemplo la longitud de trabajo es de 21 mm y el cono principal a probar se de tiene a 18 mm, es lógico que la diferencia de 3 mm significa que el cono debe penetrar dicha cantidad y que si no lo hace es por que encuentra un impedimento, el cual por lo general estriba en el diámetro del conducto y que se podrá subsanar de dos maneras: o ensanchando más el conducto o empleando un cono de diámetro menor.

En los casos indeseables cuando el cono ha sobrepasado la unión cementaria (o lo que es peor cuando ha sobrepasado 1,2 y aún más milímetros el --

ápice), y que debe significar un error evitable casi siempre, de la conductometría o del control visual-táctil, 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 cualquier caso la muesca a nivel incisivo-oclusal, servirá de referencia.

En los casos dudosos, se repetirán los roentgenogramas, hasta verificar la correcta posición de los conos.

En dientes con varios conductos, se harán dos o tres roentgenogramas (ortorradiol, mesorradiol y distorradiol), cambiando la angulación horizontal, lo que facilitará la interpretación posicional de cada uno de ellos, evitando superposiciones.

Las pinzas de forcipresión, son muy prácticas para el ajuste, obturación y desobturación de los conos de plata, permitiendo ejercer la fuerza suave y firme necesaria.

Una vez controlados los conos principales, se retirarán de la conductura y se colocarán sobre la toseta estéril de la cámara pulpar (los de aluminio y molares es muy importante no confundirlos). Los de aluminio se colocarán todos a nivel incisivo-oclusal, pero los de plata se colocarán a nivel incisivo-oclusal que una vez ajustados durante la obturación, quedará surgiendo 1-2 mm en la cámara pulpar, lo que se consigue fácilmente cortándolos a 4-5mm de la muesca incisivo-oclusal o bien deduciendo el punto óptimo por el roentgenograma.

Los conductos deberán estar secos en el momento de iniciar la obturación propiamente dicha, por ello el paso número 7 es muy importante. En ocasiones, la

demora en hacer la conometría e interpretar los roentgenogramas hace que conductos que se estimaban secos, vuelvan a contener pequeña cantidad de plasma a trasudado periapical, siendo recomendable secarlos siempre de nuevo, a ser posible con conos de papel absorbente estandarizados, para verificar si siguen secos o hay que proceder otra vez a secarlos y lavarlos con cloroformo o alcohol timolado. No hay que olvidar que un conducto seco facilita la adherencia y estabilidad del material de obturación y por tanto el buen pronóstico.

La mayor parte de los cementos para conductos poseen un tiempo de trabajo útil, antes de endurecerse, suficiente para realizar una buena condensación. No obstante, según la temperatura, el producto o cemento por emplear y la consistencia que se le dé, el cemento puede endurecer en breves minutos o por lo contrario demorar horas en hacerlo. Cada profesional deberá conocer de antemano todos estos factores y habituarse según su tipo de trabajo a la marca del producto de uso rutinario a disponer de un tiempo de trabajo útil que le permita una buena condensación y una rectificación de la misma cuando haga falta.

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 (como cuando se retrocede la hora con las saetas de un reloj). También puede emplearse para este fin un lentulo de tamaño apropiado pero siempre a baja velocidad (menos de 1.000 revoluciones por minuto). En cualquiera de los dos casos, se pondrá especial cuidado de no rebasar la unión cementodentinaria.

A continuación se embadurnarán los conos con el cemento de conductos y se insertarán suavemente hasta que se detengan lógicamente en el mismo lugar que se habrían detenido cuando se probaron y se hizo la conometría o sea en la unión cementodentinaria. Los conos de gutapercha quedarán con la muesca rasante al borde incisivo-oclusal y si se cortaron, al correspondiente mismo nivel; los de plata, una vez alojados en su respectivo conducto quedarán emergiendo de 1 a 2mm en cámara pulpar, lo que permitirá atacarlos en sentido cámara-apical con un atacador de extremo grueso, hasta que queden debidamente ajustados. Este tiempo de llevar los conos de plata a conductos estrechos o poco accesibles se facilita con el uso de las pinzas portapuntas de forcipresión antes señaladas. Es costumbre en dientes molares 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).

El paso número 10 o de condensación lateral se realiza utilizando condensadores (espaciadores) seleccionados según el caso a obturar, siendo los más utilizados los números 1, 2 y 3 de Kerr, el número 7 de Kerr para molares y el Starlite No. MG-DG 16 de doble punta activa. Los conos adicionales o surtidos de gutapercha, de los que nunca faltarán varios muy finos o estrechos, se dispondrán ordenadamente para poder tomarlos con facilidad con pinzas algodóneras de puntas prensibles muy precisas o también con pinzas portapuntas con o sin cierre de seguridad.

Con el condensador apropiado, previamente seleccionada, se penetrará con suavidad entre el cono principal y la pared dentinaria haciendo un movimiento

circular del instrumento sobre la punta activa insertada, alrededor de 45° a 90° y aún de 180° , logrando así un espacio tal, que permita al retirar suavemente el condensador, insertar un nuevo cono adicional o complementario que ocupe su lugar, reiniciando a continuación la misma maniobra para ir condensando uno a uno nuevos conos de gutapercha, hasta completar de esta manera la obturación, objetivo que se percibe por lo común, cuando al intentar penetrar con la punta activa de un condensador delgado no se logran espaciar los conos lo suficiente como para intentar colocar uno más.

En conductos amplos de dientes anteriores o de tipo laminar y oval, se pueden llegar a condensar, 10, 20 y aún más conos de gutapercha adicionales, en conductos de tipo medio pueden emplearse de 4 a 8 conos de gutapercha y en conductos estrechos escasamente pueden insertarse de 1 a 3 conos y solamente en su tercio cervical.

Por lo general el privilegio de ocupar toda la longitud de un conducto, le corresponde al cono principal, mientras que los conos adicionales a medida que se van superponiendo lateralmente y ocupando el espacio residual van quedando más alejados del ápice, hasta que los últimos escasamente penetran 2 ó 3 mm dentro del conducto.

Los conductos laminares y ovoides (incisivos inferiores, premolares de un solo conducto, algunos caninos, conductos mayores de molares, etc.), merecen especial atención en condensar a lo largo del eje mayor de la sección o luz del conducto, varios conos de gutapercha complementaria, para lograr una buena condensación.

ción lateral que garantice la obturación compacta y homogénea, evitando así dejar espacios vacíos o "espacios muertos", no siempre visibles en los roentgenogramas.

El control roentgenográfico de condensación se hará con una, dos o tres placas (varias placas en dientes posteriores o conductos ovales), las que mostrarán la calidad de la obturación conseguida. Debido a que muchas veces la grapa metálica se superpone a la imagen por controlar, especialmente en el tercio cervical y cámara pulpar, es permitido en casos especiales y cuando la condensación cameral ya se ha verificado (fundiendo los conos adicionales que emergen), hacer las placas de condensación después de retirar el aislamiento.

Si la obturación llegó al punto deseado y no se observan espacios vacíos o burbujas, se procederá a terminar la obturación. Si se ha sobrepasado la unión cemento dentinario con los conos, se desinsertarán de inmediato (los de plata por medio de las puntas portaconos y prendiendo los conos por desinsertar por el remanente de 1 a 2 mm que quedó 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 fue porque se doblaron, es preferible desinsertarlos y emplear otros de igual número.

El problema más corriente surge, cuando las placas de condensación muestran zonas laterales y espacios vacíos diversos que no han sido condensados correctamente y también cuando en dientes anteriores y otros conductos obturados con conos principales de gutapercha aparecen en la placa con una condensación corta. En

estos casos y aceptando que los cementos de base de eugenato de zinc, reblandecen la gutapercha, se intentará continuar la condensación empleando condensadores finos y nuevos conos adicionales muy estrechos, hasta lograr avanzar lo suficiente en el sentido deseado. Nuevas placas corroborarán el objetivo alcanzado.

Pero frecuentemente hay que recurrir en estos casos al empleo de disolventes de la gutapercha, principalmente cloroformo (xilol como segunda opción) el cual es llevado a la obturación, bien en forma de una gota con las puntas de las pinzas o introduciendo los condensadores en el cloroformo colocado en un vaso o pocillo Dappen. Rápidamente 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 ulteriormente añadir nuevos conos y terminar la condensación. Conviene recordar que después de usar esta técnica, la imagen roentgenológica ofrece una opacidad especial de la gutapercha reblandecida de tipo vetado o jaspeado.

Luks, uno de los mayores defensores de la técnica de la condensación con gutapercha, recomienda emplear en la condensación lateral unos condensadores cortos muy manuales al tomarlos con las yemas de los dedos pulgar e índice y con los que se logran excelentes condensaciones. Este autor señala que la gutapercha debe ser empleada como material de primera elección por su comprensibilidad y su capacidad de sellado, que le permite si es manejada con perseverancia y paciencia obturar totalmente de manera compacta, bastando embadurnar tan sólo el primer cono-

principal.

Una vez controlada la condensación, se procederá a cortar el 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, insistiendo en la entrada de los conductos y en la unión de los mismos o "rotum canalium". El instrumento Wesco 25 o el Mortenson en forma de cono truncado, es muy útil para la condensación de la gutapercha en la entrada de los conductos.

En los molares y premolares en los que se hayan empleado conos principales de plata, el amasijo de la gutapercha reblandecida por el calor englobará y aprisionará los conos de plata que previamente cortados emergen ligeramente en la cámara pulpar. En los casos que estos conos de plata emerjan o sobresalgan demasiado, podrán doblarse de tal manera que el cabo doblado ocupe el centro de la cámara y no obstaculice la futura restauración, aunque es aconsejable que no haya que recurrir a este método para no aplicar fuerzas laterales resultantes que puedan desvirtuar el ajuste correcto del cono de plata.

Con un atacador se aplanará el fondo de la cavidad, pudiendo con un excavador eliminar de algunos rincones los restos de gutapercha o cemento residual. Finalmente con una fresa redonda se recortará el fondo de la obturación cameral y se lavará con una torunda empapada en xilol, limpiando bien las paredes laterales. Habrá que poner especial cuidado cuando se trabaje con alta velocidad sobre todo, en evitar que la fresa en movimiento desinserte o arranque los conos de plata, aun-

que estén englobados de manera compacta con la gutapercha siendo en estos casos + preferible un recorte final de la gutapercha con instrumentos de mano o lavar abundantemente con xilol.

Antes de obturar con fosfato de zinc, es opcional en dientes anteriores — principalmente, colocar una torunda con hidrato de cloral o superoxol, para evitar los cambios de coloración.

Se obturará con cemento de fosfato de zinc o silicofosfato, se retirará el aislamiento de grapa y dique de goma y después de que el paciente se haya enjuagado la boca y haya descansado breves segundos, se le controlará la oclusión con papel o cera de articular y se procurará que el diente queda libre ligeramente de oclusión, desgastando el cemento necesario e incluso alguna cúspide si fuese menester.

A continuación se tomarán 1, 2, 6, 3 placas roentgenográficas postoperatorias inmediatas y se darán las instrucciones de rigor al paciente, para que no mastique con el diente obturado durante 24 horas, que debe controlarse a los 6, 12 y 24 meses y por supuesto que el diente deba todavía ser restaurado una o dos semanas — después.

Técnica del cono único. Indicada en los conductos con una concidad muy uniforme, se emplea casi exclusivamente en los conductos estrechos de premolares, vestibulares de molares superiores y mesiales de molares inferiores.

La técnica en sí no difiere de la descrita en la condensación lateral sino en que no se colocan conos adicionales complementarios, ni se practica el paso de la condensación lateral, pues se admite que el cono principal bien sea de gutaper-

cha o de plato, revestido del cemento de conductos cumple el objetivo de obturar completamente el conducto. Por lo tanto los pasos de selección del cono, conometría y obturación son similares a los antes descritos.

Técnica de la condensación vertical. Schilder, considera que debido a la irregularidad en la morfología de los conductos es necesario que la obturación ocupe el vacío del mismo en las tres dimensiones, y que para ello el mejor material es la gutapercha reblandecida bien por disolventes líquidos (cloroformo o por el calor).

Este autor norteamericano, después de analizar y aprobar las dos técnicas más usadas de la gutapercha: la de la condensación lateral descrita en párrafos anteriores y la de la cloropercha (de Callahan-Johnson con clororesino y gutapercha y la de Nygaard Ostby con su fórmula modificada), describe y aconseja el uso de la técnica que él denomina de condensación vertical de la gutapercha.

La condensación vertical está basada en reblandecer la gutapercha mediante el calor 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.

Para esta técnica se dispondrá de un condensador especial denominado "heat carrier" o portador de calor, que bien podría llamarse simplemente calentador en español, el cual posee en la parte inactiva una esfera voluminosa metálica susceptible a la parte activa del condensador. Como atacadores emplea ocho tama-

nos que patentados por la casa Star Dental Mg. Co., tienen los números 8, 9, 9 1/2 - 10, 10 1/2, 11, 11 1/2, y 12.

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 lentulo girado con la mano hacia la derecha (en el sentido de las manecillas de un reloj).
- 3.- Se humedece ligeramente con cemento la parte apical del cono principal y se inserta en el conducto.
- 4.- Se corta a nivel cameral con un instrumento caliente, se ataca el extremo cortado con un atacador ancho.
- 5.- Se calienta el calentador al rojo cereza y se penetra 3-4 mm, se retira y se ataca inmediatamente con un atacador, para repetir la maniobra varias veces profundizando por un lado, condensando y retirando parte de la masa de gutapercha, hasta llegar a reblondecer la parte apical en cuyo momento la gutapercha penetrará en todas las complejidades existentes en el tercio apical quedando en ese momento prácticamente vacío el resto del conducto. Después se va llenando segmentos de conos de gutapercha de 2, 3 ó 4mm, previamente seleccionados por su diámetro los cuales son calentados y condensados verticalmente sin emplear cemento alguno.

En realidad la técnica de la condensación vertical es una versión moderna de la vieja técnica de la obturación seccional, citado en algunos textos y consi

derada casi como fuera de uso.

Será conveniente en el uso de los atacadores, emplear el polvo seco del cemento como medio aislador para que la gutapercha caliente no se adhiera a la punta del instrumento y también probar la penetración y por lo tanto la actividad -- potencial de los atacadores seleccionados.

D.- TÉCNICA DE OBTURACION VERTICAL Y TÉCNICA CON CLOROPERCHA.

La cloropercha es una pasta que se prepara disolviendo gutapercha en cloroformo. Se la emplea junto con un cono de gutapercha. Los partidarios de este método sostienen que se logra mejor adaptación de la gutapercha contra la pared -- del conducto y frecuentemente se obturan también los conductos laterales. Si se desea emplear cloropercha en lugar de cemento para obturar lateralmente al conducto, se le debe llevar en un atacador liso y flexible hasta recubrir bien toda su superficie. Los conductos amplios requieren menos cloropercha que los estrechos, pues son más fáciles de obturar y no necesitan lubricantes o agentes cohesivos, tal como la cloropercha. Además si se emplea en gran cantidad, puede sobrepasarse el foramen apical e irritar los tejidos periapicales. La cloropercha puede prepararse disolviendo suficiente cantidad de gutapercha laminada en cloroformo, hasta obtener una solución cremosa. Se guardará en un frasco bien cerrado para evitar la evaporación del cloroformo. También puede prepararse en el momento de su empleo colocando unas gotas de cloroformo en un vaso dappen estéril y agitando un cono de gutapercha en la solución. Cuando la superficie del cono se ha ablandado, llevarlo

al conducto; la cloropercha formada en su superficie, se emplea para cubrir las paredes del mismo. Retirar este cono de gutapercha descartarlo y emplear otro nuevo para hacer la obturación. Este método es adecuado sólo para obturar conductos amplos.

Johnston preconizó otro método de obturación de conductos con el cual muchas veces se consigue obturar espectacularmente los conductos laterales. Es una modificación del método de Callahan que en esencia consiste en obturar las estrechas ramificaciones apicales con una pasta espesa de gutapercha y el conducto principal con un núcleo compacto del mismo material. Debido a la técnica usada para condensar la gutapercha, generalmente se consigue también la obturación de los conductos laterales. El procedimiento es el siguiente: primero se lava el conducto con alcohol al 95 por ciento durante 2 ó 3 minutos, que se absorbe con puntas de papel, y luego se lo impregna con una solución de resina-cloroformo de Callahan que se deja por igual tiempo. Si ésta se tornará muy espesa en el conducto, debido a la evaporación o difusión del cloroformo, se le agregará más cloroformo. Se coloca luego un cono adecuado de gutapercha que se remueve y comprime lateralmente contra las paredes del conducto. Puede colocarse un segundo y aún tercer cono, comprimiéndolos como el primero, hasta conseguir una obturación completa. Debe evitarse sobrepasar el ápice con el material obturatriz. Se dejará transcurrir el tiempo necesario para que el cloroformo se evapore y la gutapercha deberá condensarse bien si se quiere lograr una obturación homogénea. Este método, ejecutado correctamente, supera la principal objeción que se hace a las obturaciones de gutapercha.

percha, de no obturar los conductos lateralmente. Las alteraciones de volumen -- que se producen después de la evaporación del cloroformo provocan una gran con-- tracción de la obturación. Mr. Elroy ha mostrado que en el mejor de los casos, aún cuando se agreguen conos adicionales de gutapercha a la cloropercha, se produce -- una pérdida en volumen del 7.5 por ciento debido a la contracción.

Debido a las limitaciones que tiene el profesional, tanto en el conoci-- miento de donde está realmente la unión cemento-dentinaria, como de precisar con exactitud hasta donde quiere o "puede" llegar con la obturación de conductos, lo -- que realmente interesa ya no es quedar más o menos corto o largo (subextendido o -- sobextendido) con el cono principal, preocupación que absorbe la atención de pro-- fesionales, profesores y alumnos, sino de lograr el objetivo de condensar en las tres -- dimensiones sin dejar espacio vacío alguno.

Schilder, define estos conceptos magistralmente, al señalar que hay que -- hacer una distinción básica entre sobreobturación y subobturación por un lado y so-- breextensión (sobrepaso) y subextensión por otro. Sobre y subextensión se refieren -- únicamente a la dimensión vertical de la obturación de conductos, a sea sobrepasan-- do o quedando más corta del ápice radicular, Subobturación (subcondensación) se -- refiere a cuando el conducto ha sido inadecuadamente obturado en cualquier dimen-- sión, dejando amplios reservorios para la recontaminación e infección. Un diente -- estaría sobreobturado cuando sus conductos hubiesen sido obturados en las tres dimen-- siones y en el cual un exceso de material hubiera pasado la foramina. Añade el re-- ferido autor norteamericano, que él nunca ha encontrado un fracaso en un diente so

breobturado, pero bien obturado y condensado, mientras que ha visto fracasos en dientes con sobreextensión, pero subobturados, en los cuales los conos de gutapercha y de plata sobrepasados añaden un trauma oneroso al problema del conducto subobturado.

Naturalmente que lo ideal es que la obturación quedando en la unión cementodentinaría, obture en las tres dimensiones todas las anfractuosidades y conductillos, pero de haber error, es preferible que sea en verticalidad y no en subcondensación tridimensional. Por ello la técnica de la condensación lateral y por supuesto la de condensación vertical facilitan la correcta obturación.

El concepto biológico actual, tanto de la técnica de la obturación como de la reparación osteocementaria que debe iniciarse a continuación, aconseja evitar en lo posible la sobreobturación, para facilitar que la membrana peridental pueda invaginarse y pueda producirse necemento.

De la correcta obturación depende el pronóstico del tratamiento endodóncico, ya que de nada servirá una preparación impecable de un conducto estéril, si éste es mal obturado.

E.- TÉCNICA DEL CONO DE PLATA EN TERCIO APICAL.

Ha sido publicada por Saltanoff y Parrís y posteriormente por varios autores norteamericanos más. Está indicada en aquellos dientes en los que se desea hacer una restauración con retención radicular, consta de los siguientes pasos :

- 1.- Se ajusta un cono de plata, adaptándolo fuertemente al ápice.

2.- Se retira y se le hace una muesca profunda (con pinzas especiales o simplemente con un disco), que casi lo divida en dos, al nivel que se desea, generalmente en el límite del tercio apical con el tercio medio del conducto.

3.- Se cementa y se deja que frague y endurezca debidamente.

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.

De esta manera es factible preparar la retención radicular profundizando en la obturación de gutapercha, sin peligro alguno de remover o tocar el tercio apical del cono de plata.

En la actualidad, la casa P.D. de Vevey (Suiza), fabrica conos de plata para la obturación del tercio apical, de 3 y 5 mm de longitud montados con rosca en mandriles retirables, lo que facilita mucho la técnica antes expuesta. Son presentados por la referida casa en la numeración estandarizada del número 45 hasta el 140 y se anexan mangas regulables para sujetar y retirar los mandriles los cuales al desatornillarlos salen con facilidad y sin peligro de desinserción apical.

F.- TECNICA DE OBTURACION RÉTROGADA CON AMALGAMA.

Esta es quirúrgica y consiste en una variante de la apicectomía, en la cual la sección apical residual es obturada con amalgama de plata, con el objetivo

de obtener un mejor sellado del conducto y así lograr una rápida cicatrización y -- una total reparación.

Siendo la amalgama de picota un material óptimo que evita cualquier fil-- tración, se justificaría esta intervención, con la finalidad de garantizar el cierre -- del conducto seccionado, dentro del cual tanto la gutapercha como el cemento de -- conductos empleado podrían ocasionalmente no obturar herméticamente el conducto. Ha sido recomendada por la mayor parte de los endodoncistas como Mitchell.

Los principales indicaciones son :

- 1.- Dientes con ápices inaccesibles por la vía pulpar, bien debido a procesos de dentinificación o calcificación o por la presencia de instrumen-- tos rotos y enclavados en la luz del conducto u obturaciones incorrectas difi-- ciles de desobturar, a los que hay que hacer una apicectomía.
- 2.- Dientes con reabsorción cementaria, falsa vía o fractura apicales, -- en los que la simple apicectomía no garantice una buena evolución.
- 3.- Dientes en los cuales ha fracasado el tratamiento quirúrgico anterior, logrado o apicectomía, persistiendo un trayecto fistuloso o la lesión periapical ac-- tiva.
- 4.- En dientes reimplantados accidental o intencionalmente.
- 5.- En dientes que teniendo lesiones periapicales, no pueden ser trata-- dos sus conductos porque soportan incrustaciones o coronas de retención radicular o -- son base de puentes fijos que no se puede o no se desea desmontar.

6.- En cualquier caso, en el que se estime que la obturación de amalgama retrógada resolverá mejor el caso y provocará una correcta reparación.

La ventaja de este método estriba en que aunque es conveniente practicarlo en conductos bien obturados, es tal la calidad selladora de la amalgama que pueda hacerse sin previo tratamiento de los conductos, como sucede cuando el conducto es inaccesible, soporta una corona a perno o se hace una reimplantación intencional sencilla. Esta dualidad hace a esta técnica versátil y de gran valor terapéutico.

La técnica quirúrgica es la misma de la apicectomía seguida de los siguientes pasos:

1a.- La sección apical se hará oblicuamente, de tal manera que la superficie radicular quede con forma elipsoidal. Luego se hará el legrado periapical.

2a.- Se secará el campo y en caso de hemorragia se aplicará en el fondo de la cavidad una torunda humedecida en solución al milésimo de adrenalina.

3a.- Con una fresa No. 33 1/2 ó 34 de cono invertido, se preparará una cavidad retentiva en el centro del conducto. Se lavará con suero isotónico salino para eliminar los restos de virutas de gutapercha y dentina.

4a.- Se colocará en el fondo de la cavidad quirúrgica un trozo de gasa, destinado a retener los posibles fragmentos de amalgama que puedan deslizarse o caer en el momento de la obturación.

5a.- Se procederá a obturar la cavidad preparada en el conducto con -

amalgama de plata sin zinc, dejándola plana o bien en forma de concavidad o cúpula.

6a.- Se retirará la gasa con los fragmentos de amalgama que haya retenido. Se provocará ligera hemorragia para lograr un buen coágulo y se suturará por los procedimientos de rutina.

En general se recomienda que la amalgama de plata empleada en esta técnica no contenga zinc (algunas casas manufactureras la fabrican de este tipo), para evitar el posible riesgo publicado por Omnell y citado por Ingle, de que se produzcan fenómenos de electrolisis entre el zinc y los otros metales componentes de la amalgama: mercurio, plata, cobre y estaño, con un flujo constante de corriente eléctrica, precipitación de carbonato de zinc en los tejidos y como consecuencia una reparación periapical demorada o interferida.

G.- TECNICA DEL CONO INVERTIDO.

Esta técnica puede emplearse cuando el diente no está completamente formado y el foramen apical es muy amplio, como sucede en los dientes anterosuperiores de niños.

Colocar un cono de gutapercha con su extremo más grueso hacia el ápice y empaquetar luego conos adicionales de la manera usual. Tomar una radiografía del cono invertido para verificar el ajuste a nivel del ápice, haciendo en ese momento las correcciones necesarias. Cubrir las paredes del conducto y del cono con cemento para conductos y colocar éste hasta la altura correcta. Agregar nuevos --

conos alrededor del cono invertido en la forma habitual, hasta obturar totalmente el conducto. Como el diámetro de los conductos en los dientes anteriores de niños, con frecuencia tiene su mayor amplitud a la altura del foramen apical, mayor que la del conducto mismo, algunas veces es necesario obturarlo con gutapercha y un exceso de cemento y hacer la apicectomía inmediatamente después, condensando la gutapercha desde el extremo apical, y recortando lo suficiente desde el extremo radicular para lograr una superficie suave, uniforme y bien obturada.

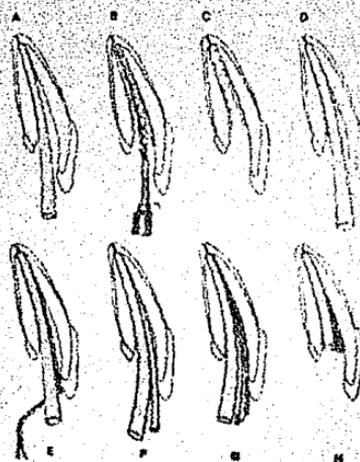


Fig. 7.- Obturación del conducto en un Incisivo Superior.

A.- Ajuste del cono seleccionado, Conométrico. B.- Se embadurna el interior del conducto, previamente deshidratado y secado, con el cemento de conductos, girando hacia la izquierda un Instrumento de conductos revestido del mismo cemento. C.- Al retirar el instrumento, el cemento de conductos queda al fondo y en las paredes del conducto. D.- El cono seleccionado y embadurnado de cemento de conductos es insertado y ajustado en su lugar. E.- Con un condensador se logra el espacio suficiente para colocar otro cono.

F.- Se lleva el primer cono adicional de la condensación lateral. G.- Repitiendo la misma maniobra de E y F, se van condensando más conos adicionales. H.- Verificada la correcta condensación por el respectivo roentgenograma, se recorta la gutapercha, con fondo plano a nivel cameral.

IV.- REPARACION DE TEJIDOS POSTERIOR AL TRATAMIENTO DE CONDUCTOS.

Los tejidos periapicales de un diente desulpado que no presentaba zona de rarefacción antes de un tratamiento de conductos, deben permanecer normales -- después del tratamiento. La radiografía puede mostrar algunas veces, inmediatamente después, una pequeña destrucción ósea, la que indica una respuesta a una -- irritación previa, ya sea mecánica, química o bacteriana. La remoción de este tejido periapical destruido se considera generalmente índice de reparación. La reparación comienza en cuanto se neutraliza la infección.

Las etapas de la reparación pueden describirse en forma simplificada de -- la siguiente manera : después de la organización del coágulo sanguíneo hay formación de tejido de granulación. Durante esta etapa, las ansas endoteliales se ahuecan, probablemente por la presión de la sangre, y se abren nuevas vías para la circulación. Se producen anastomosis de estas ansas, las que forman un rico plexo de pequeños vasos sanguíneos. Cuando existe una zona de rarefacción, se ha alcanzado esta etapa en la mayoría de los casos. En los tejidos blandos la etapa siguiente es la formación de tejido cicatrizal. Los fibroblastos proliferan a lo largo de los filamentos de fibrina y ayudan a formar la sustancia fundamental por diferenciación -- de fibras colágenas. Tanto los fibroblastos como los capilares disminuyen en número

ry formándose tejido avascular fibroso o tejido cicatrizal.

En el hueso, el proceso no es esencialmente diferente aunque es más complicado, pues el tejido blando debe transformarse en tejido duro. El hueso está compuesto de una sustancia fundamental en la que precipitan sales cálcicas, probablemente fosfato de calcio. La sustancia fundamental ha sido producida por los osteoblastos, que son células fibroblásticas diferenciadas. Bañando la matriz, hay plasma intersticial casi saturado con sales cálcicas. Los osteoblastos producen una enzima, la fosfatasa alcalina, que disocia el fósforo de los compuestos orgánicos del mismo. El aumento de iones fosfato forma una solución saturada de fosfato de calcio, que precipita en la matriz. Estas zonas o islotes en las que precipita el fosfato de calcio se unen para formar las trabéculas esponjosas.

La actividad osteoblástica es estimulada por las presiones y las tracciones, como ocurre con el ejercicio cuando se trata de huesos largos; o con la masticación en el caso de los maxilares, etc. Si un diente despulpado está totalmente fuera de oclusión, la capacidad de reparación de los tejidos periapicales estará disminuida. También debe tenerse en cuenta que cuando se administran los corticosteroides durante un período prolongado de tiempo, como en el caso de la artritis, ellos inhiben la actividad fibroblástica durante la reparación de los tejidos y demoran la formación de tejido de granulación, retardando o impidiendo la reparación completa.

En un conducto infectado es corriente observar la reacción crónica inflamatoria de los tejidos periapicales. Poco tiempo después de esterilizar el conduc-

to, la reacción inflamatoria va desapareciendo y empiezan a predominar los fibroblastos y los osteoblastos. Aparecen pequeñas zonas de neoformación ósea que van reemplazando el hueso alveolar destruido. Aún en el caso de que algunas fibras del periodonto se hayan desinsertado, se produce su reinsertación, una vez eliminada la fuente infecciosa. Entretanto, si se han formado zonas de reabsorción en la superficie de la raíz vecina al foco óseo destruido, los cementoblastos se encargan de repararlas; estas zonas se transforman en puntos de anclaje para la inserción de nuevas fibras periodónticas que llegan hasta el hueso neoformado. Las reabsorciones y neoformaciones óseas pueden ocurrir simultáneamente. En efecto, puede depositarse hueso nuevo aún sobre hueso viejo, y por ello se observan laminitas nuevas recubriendo las viejas.

Suzuki encontró que cuando el examen radiográfico señala resultados favorables a una buena reparación, la exactitud de la interpretación radiográfica concuerda con las observaciones histopatológicas de la biopsia en casi el 84 por ciento de los casos. También observó que la reducción de la radiolucidez periapical y la reaparición de trabéculas óseas son signos ciertos de que la reparación está en camino.

A menudo se pregunta si un diente joven incompletamente desarrollado continuará su erupción después de efectuado un tratamiento de conducto. En algunas experiencias, el tratamiento endodóntico raras veces dificulta la erupción del diente. Otra pregunta formulada ocasionalmente, es la conveniencia de efectuar un tratamiento de conductos antes o durante el tratamiento ortodóntico. Gross-

man ha tratado dientes antes y durante el tratamiento ortodóntico sin que ello dificultara el trabajo del ortodoncista, o el movimiento del diente. En la mayoría de los casos las bandas se dejaron colocadas sobre el diente, pues no dificultaban el tratamiento endodóntico. Huettner y Whitman, mostraron que si los dientes con vitalidad son movillizados con una presión suave, la pulpa permanece normal y los procesos de reparación no sufren ninguna alteración. Es aún menos probable que el periodonto sufra alteraciones después del tratamiento endodóntico, excepto en los casos en que ya existiera una inflamación durante el tratamiento; en esas circunstancias deberá transcurrir una semana como mínimo, antes de continuar con el movimiento ortodóntico.

Después de efectuado el tratamiento de conductos, generalmente, la reparación se produce en el término de 6 meses a 1 año, dependiendo del grado original en que estén dañados los tejidos peripicales. En algunos casos puede requerir mayor tiempo. Resulta así un proceso más favorable. Exner encontró que demoraba de 18 meses a 2 años. Strindberg, observó la estabilización de la cicatrización después de 3 años, aunque en algunos casos la zona de rarefacción no desapareció completamente hasta 8 ó 9 años después de efectuado el tratamiento endodóntico. Por eso se pregunta "si es posible establecer un límite máximo valedero para el período de observación, más allá del cual la desaparición de la rarefacción puede considerarse improbable".

Una pequeña zona de rarefacción posterior al tratamiento de conductos no es necesariamente índice de infección. La reparación puede hacerse con tejido

conjuntivo, en lugar de óseo y siempre se cumple de la periferia al centro. Se forma tejido de granulación y proliferan fibras laxas de tejido conjuntivo, que proporcionan la matriz para la formación de hueso. En algunos casos el tejido conjuntivo, al madurar, se transforma en tejido denso, fibroso, en lugar de óseo. Cuando ello ocurre, no se forma hueso trabeculado. Penick y Kukidome han descrito casos clínicos que presentaban zonas de rarefacción mientras en el examen histológico se comprobó la existencia de tejido conjuntivo fibroso, denso, sin vasos, en un molar tratado en clínica, con una zona de rarefacción, el examen histológico realizado después de la resección señaló la presencia de "tejido conjuntivo fibroso denso, con apariencia de tejido fibroso bien cicatrizado".

A.- REACCION A LOS MATERIALES DE OBTURACION.

La respuesta de los tejidos vivos a los materiales y cementos de obturación para conductos, ha sido motivo de estudio por numerosos investigadores.

Ninguno de los cementos o materiales utilizados como medio de obturación radicular son totalmente inocuos. Todos son irritantes en mayor o menor grado y ello depende del método usado para su estudio, del tejido utilizado para los implantes, de los animales empleados y del lapso en que los cementos o materiales de obturación han permanecido en contacto con los tejidos. Los cementos del tipo de óxido de zinc-eugenol son irritantes probablemente por el eugenol; los de resinas epóxicas, por el acelerador; las resinas polivinílicas por la acetona; los cementos reabsorbibles por el iodoformo, etc. De los estudios realizados en animales se

deduce que la irritación generalmente es moderada. En la clínica, las obturaciones por lo común son bien toleradas si el exceso es pequeño, pero se vuelve irritantes si el exceso es grande.

Spangberg estudió los efectos citotóxicos de los materiales de obturación radicular, empleando células HeLa y comprobó que la respiración celular se resentía con los materiales que figuran a continuación, enumerados por orden de severidad del efecto: plata, cemento de oxifosfato de zinc, gutapercha, hidróxido de calcio, AH 26, Tubli-Seal, N2, Cloropercha y Diaket. Spangberg también implantó materiales para obturación en mandíbulas de cobayos y encontró una reacción similar en los materiales que se enumeran de acuerdo a la severidad de la reacción. Las sustancias empleadas en sus tests son: plata, gutapercha, amalgama de plata, cloropercha, hidróxido de calcio, AH 26, Tubli-seal, Diaket y N2.

Muruzóbal et al. investigaron las consecuencias de la sobreobturación de conductos en ratas y establecieron que si el material de obturación era duro y compacto, se encapsulaba; si no era muy compacto, se dispersaba entre las fibras del periodonto y pronto se reabsorbía. El material de obturación se reabsorbía y encapsulaba con mayor lentitud en la médula ósea que en contacto con el periodonto. El material reabsorbible provocaba una infiltración intensa de polinucleares y era reabsorbido con rapidez mientras que el óxido de zinc-eugenol originaba una reacción leve y se reabsorbía lentamente. La asociación de óxido de zinc-eugenol con bolillos de acrílico de 160 micrones de diámetro no provocó ninguna reacción en el periodonto.

B.- ÉXITO Y FRACASO EN ENDODONCIA.

Al fracasar un tratamiento de conductos siempre estamos listos para culpar a la técnica, a las curas antisépticas, a los materiales de obturación, a la interpretación radiográfica, al diente y aún al paciente. En realidad tenemos la tendencia de reprocharlo todo y acusar a todos menos a nosotros mismos. Por lo general nadie es culpable sino nosotros, por haber aceptado tratar un diente tras un juicio mediocre, por haber realizado un ensanchamiento mecánico inadecuado, por descuidos en la cadena aséptica, por fallas al determinar cuándo el conducto está esterilizado, por una obturación defectuosa, por falta de criterio al decidir si debe realizarse una apicectomía después del tratamiento radicular. El tratamiento de los dientes despulpados con zonas de rarefacción no siempre tiene éxito, aun cuando en más de 90 por ciento de los casos se pueden esperar buenos resultados si se ha realizado correctamente.

El porcentaje de éxitos varía naturalmente según el criterio con que se seleccionó el caso, la terapéutica empleada, la habilidad para realizar la operación las dificultades técnicas inherentes, el haber realizado la apicectomía o únicamente el tratamiento de conductos, etc.

Dejados a un lado estos factores, puede tenerse alguna idea de las probabilidades de éxito a través de los trabajos publicados. Auerbach sostiene que sobre 325 dientes despulpados, el 83 por ciento mostraban hueso normal al control radiográfico varios años después de tratados. Buchbinder, sobre 162 dientes, obtuvo éxito en 79 por ciento, con el tratamiento de conductos únicamente. Castagnola

observó mejoría en 78 por ciento sobre 1.000 casos tratados y controlados radiográficamente. En ninguno de ellos se había hecho apicectomía y es posible que si se hubieran tomado cultivos de los dientes tratados o se hubiera realizado la apicectomía en algunos dientes, el porcentaje se habría elevado. Lo mismo puede decirse de los casos publicados por Fechter, y esta deducción es sustentada por los hallazgos de Grossman, Shepard y Pearson quienes hicieron una valoración clínica y radiográfica de casos de endodancia efectuados entre uno a cinco años antes. En un control de 432 casos tratados por estudiantes de la escuela dental, el 90.4 por ciento dieron resultado favorable; en otros 94 casos en que se había hecho apicectomía, la proporción de éxitos se elevó al 95.8 por ciento. Los fracasos se debían a menudo a obturaciones radiculares mal realizadas. Strindberg evaluó dientes endodónticamente tratados en 254 pacientes y encontró que 83 por ciento de los casos fueron éxitos; 3 por ciento fueron dudosos y 14 por ciento fueron fracasos. Ingle sostiene un porcentaje aún más alto de éxitos (93%). El mayor número de fracasos se observó en pacientes en los que la obturación del conducto fue dificultosa. En una evaluación sobre más de 1.000 dientes tratados, Grahnén y Hansson concluyen que el 83 por ciento resultaron exitosos y el 5 por ciento dudosos.

Algunas de las posibles causas de fracaso son : 1) falta de criterio al aceptar un diente para tratamiento (dificultades operatorias, salud precaria del paciente); 2) no conseguir la esterilización del conducto radicular. Muchos dientes despulpados se tratan todavía sin beneficiarse con el examen bacteriológico; 3) no conseguir la esterilización de los conductos accesorios. Ello comprende una pro

porción muy pequeña de casos; 4) fracaso en el sellado del foramen apical por imperfección de la obturación radicular; 5) presencia de restos epiteliales en los tejidos periapicales.

Un diente con mal funcionamiento, fuera de oclusión, o en oclusión traumática, por ejemplo, puede contribuir a demorar la cicatrización de los tejidos periapicales. Asimismo, ciertos estados generales pueden contribuir a la mala cicatrización de los tejidos periapicales, tal como la dificultad para diferenciar sustancia colágena por los fibroblastos debida a deficiencia de vitamina C, a un desequilibrio hormonal, a una diabetes no tratada, a una nefritis, a la medicación prolongada con corticosteroides, etc.

CONCLUSIONES.

Es necesario considerar la función primordial que debe cumplir una adecuada obturación del conducto radicular y estudiar en detalle los materiales a nuestro alcance para esa finalidad, sus ventajas e inconvenientes, presentación y preparación.

Deseo aclarar también que los distintos materiales de obturación de conductos requieren preparaciones quirúrgicas adecuadas y técnicas operatorias precisas para lograr el éxito deseado.

Debo agregar ahora que la mejor obturación de conductos radiculares es la que se realiza en cada caso de acuerdo con un correcto diagnóstico de las paredes del conducto, del ápice radicular y de la zona periapical. Así pues quizá el mejor camino hasta el presente sea el estudio y la práctica de las técnicas más conocidas, con indicaciones precisas y resultados avalados, para obtener una perfecta obturación que será la prueba de habilidad de un buen operador.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- ENDODONCIA
Oscar A. Maisto.
- 2.- PRACTICA ENDODONTICA
Louis I. Grossman.
- 3.- ENDODONCIA
Angel Lasala.
- 4.- ENDODONCIA PRACTICA
Dr. Yury Kuttler.
- 5.- APUNTES DE LA CATEDRA DE ENDODONCIA
Tomados en Clase.